

Руси Маринов

**Информационен домейн @
интелигентни и смарт комуникации**

София, 2018

ПЪРВА ГЛАВА. Информация и трансфер на знание

В съвременния свят информацията се превръща в един от най-ценните ресурси. Методите за анализ на информационните масиви и извличане на подходящи данни, интерпретация и изводи осигуряват на иновативните компании и институции стратегическо превъзходство и създават условия за непрекъснато усъвършенстване на бизнеса. Дискутираните в тази част въпроси имат отношение към семантичната връзка между данни и знание, комуникация и информация, мобилни и интернет технологии, като това позволява да се направят някои изводи за структуриране на информационния домейн и съответната архитектура, които да бъдат адекватни на съвременните реалности и модели.

В официалния сайт на университета в Станфорд се отбелязва, че информацията се превръща в основна тема както за обществото, така и за науката. Информационните технологии играят централна роля в начина на живот на съвременния човек. Първото нещо, което всеки учен прави, преди да формулира своята теория е да събере информация за поставените въпроси. Извличане на данни, управление на огромните масиви и мрежи от данни става необходима част от всяка емпирична дисциплина през 21 век.

1. Информационен домейн

Познаването и контролът на информационния домейн напоследък се превръщат във важно условие за структуриране на системата по комуникация и осигуряване на полезна информация, относно заплахите за бизнеса и институциите, както и осигуряване на знание за потенциални проблеми и рискове. Информационният домейн включва следните основни елементи: изграждане на съвременна информационна система; създаване на центрове за съхранение и обработка на данни; въвеждане на платформи и програми за облачни ресурси; изграждане на аналитична архитектура; софтуерно обезпечаване на процесите по анализ на данни и интерпретиране на информация; унифициране и интегриране на отделните платформи; подготовка на мениджъри за работа с програмите по извличане на информация; тренинг и обучение на състава на организацията.

Ключовите направления за усъвършенстване на информационните технологии:

- мобилност и лесна преносимост на средствата за информация;
- стабилност – изисквания, продиктувани от нестандартната среда по време на комплексни проблемни ситуации;
- гъвкавост/взаимозаменяемост – създаване на унифицирани и хибридни уеб-платформи;
- простота – лесно приложение на технологията и софтуера, минимални разходи за тренировки на служителите и бързо усвояване;
- достъпност – ниски разходи при използване на технологиите.

Технократите искат непрекъсната промяна като в случая е в сила закона на Мур, което означава, че на всеки две години се забелязва съществена трансформация и поява на нови тип технологии. Нови явления и респективно

свързани с тях понятия, появили се през последните години са: четвърта индустриална революция; пост-дигитални технологии; машинно обучение; когнитивни технологии; пост-истина, предполагаща персонален подход при търсене на информация, повече емоции и чувства при дефиниране на проблемите.

Основните тенденции в развитие на интелигентните средства през 2017 г., са ориентирани в посока автоматично разпознаване на модели, форми и обекти. Всеки ден хората генерират 2,5 квинтилиона байта от данни, като 90% от данните по света са създадени в последните 3-4 години. Други насоки за усъвършенстване са: автоматично планиране на процеси; използване на естествен език за управление на машини и обекти; представяне на знание и обсъждане в различни мобилни платформи; въвеждане на социален и емоционален елемент в компютърните системи. Появяват се и усъвършенствани модели за машинно учене: експлозията от източници на данни и увеличаване комплексността на информацията води до това, че ръчната класификация на факти и анализи стават неефективни и неикономични. Дълбочинните невронни мрежи автоматизират задачите по обработка на информация.

Съвременните мрежи по дефиниция са ориентирани към информацията, в тях е закодиран своеобразен алгоритъм за събиране, анализ и структуриране на данни, предназначени за краен потребител. Информацията е значим капитал и всички организации, базирани на информационен домейн са, от една страна силно адаптивни, а от друга страна, са конкурентоспособни и могат да генерират значителни печалби. Информацията има стратегическа стойност, изграждането на подходящи платформи за съхранение, извличането и достъпът до информация дават значителна предимства на модерните организации. Информационната стратегия има следните цели: да направи информацията по-достъпна; да се ограничат разходите и усилията за управление и използване на информацията; да се насърчава развитието на информационните умения на всички равнища в организацията; да се подобрят качеството и надеждността на информацията.

Основно свойство на информацията е нейната ценност, в момента е по-ценна и от златото. Неслучайно информацията е обект на специално законодателство, а правителствата отделят значителни средства за нейната защита и охрана. Възникнаха десетки специализирани институции по света за извличане на информация, а развитите във военно и технологично отношение държави развиват специална методика за организиране и провеждане на информационни операции. При търсене на данни относно термина „информация“ в мрежата на „Волфрам алфа“ (вж. www.wolframalpha.com) се извличат следните резултати: информацията е получено и разбрано съобщение; знание, придобито с помощта на изследване, експеримент, или инструкция; колекция от факти, на базата на които можем да правим заключения; (комуникационна теория) измерване на неопределеността с помощта на числени методи. Понятието информация се появява на английски през 1387 г., произхожда от латински и старо френски. Честота на употреба на термина значително нараства след 1950 г. Синоними на понятието са: инфо, данни, селективна информация. Други термини, свързани с информацията, са: база данни, форматиран данни, детайли, факти, фактори, форматиране, ген. В по-широк смисъл понятията, които взаимодействат с термина са: контент, съобщение, мислене, знание, натрупване, асемблиране, колекция, информационна мярка, субстанция. Най-често използваните фрази са: конфиденциална информация, електронна информационна услуга, информационна епоха, информационен бюлетин, информационен процес, информационна система, информационна наука. Популярни домейни в Интернет: information.info, information.net, information.com, information.org, information.biz.

При търсене на данни, относно понятието "информация" в електронния вариант на енциклопедия "Британика" се получават следните стойности:

- общият брой на резултатите, свързани с информация е 4032

- основни раздели и подтеми: информационен процес; информационна система; информационна теория; информационна наука; закони за достъп до информация; библиотека; наука за оптиката и други. Голяма част от показаното съдържание няма директна връзка с понятието. В специалния раздел за информационна наука се определя, че се развива активно след 2-та Световна война и като водещи учени са посочени Шанън, Уивър, Норбърт Винер. Първата университетска програма в тази област е стартирала през 1963г. от "Института по технология" в Джорджия, САЩ.

Можем да си зададем въпроса, всичко ли е информация или в повечето случай хората взаимодействат с определени неструктурирани данни, факти и статистика и често пъти достъпът до актуална информация се превръща в истинско предизвикателство и изпитание за лидерите, обществото и икономиката. Голяма част от съвременните кризи са предизвикани от липсата на релевантна информация за процесите в обществото и често пъти са продиктувани от ниската информационна компетентност на лидери и медии. В практиката са въведени изключително много приложни програми за автоматично извличане и структуриране на информация. Мрежите в реално време са непосредствено свързани с разпространение на информация и улесняват достъпа до огромно количество и оперативна база данни. Маркетингови, рекламни и публични релейшънс агенции отделят особено внимание, време и ресурси за разпространение на информация, но тъй като често пъти разчитат на медиите (традиционни, нови и социални) трудно се справят със задачата да осигурят за клиентите си качествена информация. Нещо повече, голяма част от информационните им кампании поради некомпетентност не разпространяват информация, а заблуждават потребителите си относно ефективността им и се обогатяват за сметка на ниско интелигентния бизнес. За отбелязване е, че в българската практика, тъй като не се зачитат международни стандарти в областта на комуникациите, нещата се случват повече на интуитивно и на битово ниво, компетенциите в информационната сферата са изключително ниски.

Администрацията, от друга страна, в България и в Европа има наклонност да създава информационни офиси, които по същество не могат да генерират надежда информация, поради липсата на съответни компютърни платформи за структуриране и интерпретиране на информация.

Информацията е свързана с неопределеността. Колкото е по-голяма неопределеността, толкова по-стойностна е информацията. Когато ситуацията е напълно предсказуема, в действителност липсва информация. Повечето хора обикновено правят асоциации между информация, знание и определеност, което противоречи на информационните теории. Можем да зададем въпроса, какво представлява информацията, като множество автори дават различни дефиниции, които са взаимоизключващи или противоречащи.

Съгласно схващанията на теоретиците по информация понятието няма отношение към съобщението, фактите или значението. Информацията има отношение към квантифициране на стимулите или сигналите в дадена ситуация. Другото разбиране на тази теза е, че информацията – това са необходим брой съобщения, които могат да редуцират неопределеността на дадена ситуация. Информацията е комплексен термин с латински корен *informatio* и означава предавам форма на нещо. Този термин ни отвежда към гръцката онтология и епистемология, към разбирането на Платон за „идеята“ и на Аристотел за „морфос“, или формата. Терминът в модерните времена се модифицира в модела OED- процес на комуникация, водещ до получаване на знание. Смята се, че съобщението има отношение към значението, информацията към селекция на данни в определена система. Знанието от своя страна е начин, подход за селектиране на значение в определена физическа или социална система. Още е процес на комуникация с цел формиране на познание или вникване в същността на нещата. Казано с други думи, представянето на знание е информация. Знанието включва още данни и отношение между елементите на данните.

Информационната теория е резултат не само от изследванията на Клод Шанън, но и на цяла плеяда учени преди него с различна ориентация и познания.

Самият Шанън признава постиженията на учени като Хари Найкуист и Хартли. Едно от най-големите постижения на Шанън е разбирането, че всеки комуникационен канал има ограничения относно скоростта, измервана в бинарни единици за секунда. Въвежда и специална формула за измерване количеството шум в информационната верига. Лошата новина съгласно разработките на Шанън е, че математически е невъзможно да се създаде свободен от грешки комуникационен канал, без значение колко комплексна формула се използва за корекция на грешките и компресиране на данните. С други думи, не е възможно да се предаде информация по канал, без да се загуби част от нея.

От друга страна, добрата новина е, че е възможно да се предава информация с нула грешки. Математически Шанън доказва, че има начини да се кодира информацията така, че грешките да бъдат сведени до нула въпреки наличния шум и нарушения при транслиране на сигнала. Това се постига с въвеждане на неограничено количество битове и код, така че ответната страна да може да възстанови по-голяма част от информацията. От друга страна, увеличаването на комплексността и дължината на съобщението може да забави максимално комуникационния поток, но същественото е, че сме в състояние да намалим до минимум грешките. Шанън още осъзнава, че съдържанието на съобщението е ирелевантно на неговата трансмисия, без значение какво представя: текст, звук, образ, видео. В крайна сметка данните могат да се представят в цифров вид и да се предават без грешки. Вижданията на Шанън унифицират съществуващата и бъдещата комуникационната архитектура и инженерство, свързани с предаване на текстове, телефонни сигнали и образи, и оттук нататък всички модели за комуникация могат да бъдат кодирани с помощта на битове. Тази дигитална форма на комуникация се превръща в доминираща в наши дни. По-късно идеите относно кодиране на информацията са доразвити в Масачузетския университет от учени като Дейвид Хофман и проф. Фанов в

посока най-вече компресиране на данни и изобретяване на форматите JPEGs, MP3 и ZIP файлове.

Шанън още открива взаимоотношенията между информация, шум и енергия. Изчислява количеството информация, съдържаща се в един сигнал, като отбелязва, че това са количеството неочаквани данни, които съобщението съдържа. Информационната теория се развива в три главни направления: широко вълнов технологичен спектър, кодиране на източника на информация и кодиране на комуникационния канал. Теорията намира приложения във военната практика за насочване на ракетни системи и защита на радиосигнали от външни влияния. Затова по-голяма част от проектите в областта на теорията и информационното инженерство са обявени за стратегически и засекретени.

През 1945 г. в една засекретена статия Клод Шанън употребява фразата "теория на информацията". Според него информацията е неопределеност, неочакваност, трудност и ентропия.

Основните тези (2) в случая са:

- Информацията е тясно свързана с неопределеността. Неопределеността може да бъде измерена като се преброят количествата възможни съобщения. Ако е налице само едно съобщение, то тогава липсва неопределеност, но в случая няма и информация.
- Някои съобщения могат да бъдат по-вероятни от други, като информацията предполага неочакваност, или още способ да се изразяват вероятности.
- Трудността за предаване на съобщения от една точка към друга има съществено значение в теорията.
- Информацията това е ентропия. Ентропията е сложно понятие и представлява мярка за неуравновесеност на една система в термодинамиката /наука за топлината и енергията/.

От гледна точка на инженерите по информационни технологии, за да се предаде по-голямо количество информация по канала трябва да се увеличи мощността, но на големи разстояния този принцип не сработва, поради усилване

на шума. Шанън предложил решение на проблема, като разгледал сигнала под формата на верига с дискретни символи. Вместо да се увеличава мощността, източникът може да преодолее шум като използва допълнителни символи за корекция на грешката или това означава да се увеличи количеството на думите в посланието. Шанън използва специален алгоритъм за измерване на информацията- H , който нарича ентропия на съобщението или просто информация. Карл Екарт /биолог/ казва, че "мисленето поражда ентропия". Ървин Шрьодингер, създател на квантовата физика, заявява че организмите се хранят с отрицателна ентропия, или с други думи организъмът ограничава порядъка в околната среда.

Няколко добре открояващи се проекта, базирани на информационната теория, са разработени през 70-те години в институции и университети като НАСА, Интел и МИТ: „Mariner“, „Voyager“, Codex“, „Microprocessor 1971“, „AE-96 – първият модем в света“, „Linkabit“ и сателитни комуникации. Водещи учени, развиващи теорията и разработващи проектите, са проф. Галагер, проф. Форни, Джеймс Маси, Питър Елиас, Ирвин Джакобс, Андрю Витерби и Леонард Клайнрок. По-късно теорията оказва силно влияние върху развитието на CD's, безжични системи за комуникация, компютърни мрежи, сателитни системи, складове за данни, мобилни телефонни мрежи, RAM памет и оптични комуникационни системи. По аналогия със закона на Мур, Шанън дефинира пътна карта за развитие на комуникационните и информационни технологии и предлага на хората представа, къде се намират в момента и къде могат да стигнат в бъдеще.

Информацията според друг съвременен изследовател Тифко Сарасевич(3) няма точна дефиниция и в различните области се определя по различен начин, като ясно могат да се разграничат следни групи определения:

Дефиниции в по-ограничен смисъл:

Информацията се свързва с термините сигнали или съобщения, с вземането на решения, включва или изключва до известна степен когнитивни процеси.

Може да се дефинира и като процес, който може да бъде изобразен с помощта на алгоритъм или вероятност. Информацията още е тип съобщение, което се очаква да настъпи с определена вероятност.

Примерите, предлагани за информация, се обозначават с термини като неопределеност в информационната теория; перфектна информация в теория на игрите; информация, отнасяща се до процеса на вземане на решение; и информация в раздела икономика на информацията. Информацията се разбира и като основна причина за поява на различия между фиксирани и утвърдени вярвания. Ценността на информацията се измерва и от различията между очакванията за ползите от решения, взети без информация, и очакваните ползи за най-добрия избор в решение, направено при получаване и анализ на информация. Големият и непреодолим проблем се поражда от оценката на подходящи вероятности.

Дефиниции за информацията, в по-разширен контекст:

Информацията се третира като директно включване на когнитивни процеси и разбиране. Резултатът е взаимодействие между две когнитивни структури „мисловни“ и „текстови“. Информацията от тази гледна точка е това, което въздейства или променя състоянието на ума. От гледна точка на информационните услуги информацията често се свързва с предаване с помощта на дадено средство на текст, документ, или запис, и т.н., и какво читателят е в състояние да разбере от текста или документа.

Други учени като Таги и Сутклиф (Tague-Sutcliff, 1995) интерпретират информацията като неосезаема величина, която зависи от концептуализацията и разбирането на човешкото съществуване. Записите съдържат думи или снимки (осезаеми), но информацията в тях се отнася само до потребителя. Информацията се свързва с отношението между текст и читател, между видео и потребител.

Дефиниции в най-широк контекст:

Информацията се третира като част от контекста. Информацията включва не само съобщения (първично усещане), когнитивни процеси (вторично

усещане), но също и контекст – ситуация, задача, проблем и отношения. Използваме информация, която се предава когнитивно, за дадена задача в определен случай. Като допълнение други усещания за информацията включват мотивация, намерение, връзка, с по-широк социален контекст или хоризонт, такива като култура, работа, проблеми. В информационните науки информацията се дефинира още по-абстрактно в смисъл, че информацията се използва в определен контекст и във връзка с определена причина. Подобна широка интерпретация на информацията в информационната наука не е нова. Автори като Wersig и Neveling (1975), Belkin и Robertson (1976) свързват информацията с познанието и контекста.

Един от принципи на информацията, дефиниран още през 70-те години на XX век, е изоморфизмът. Може да се говори за два вида изоморфизъм: дължащ се на материалното единство, общност на света; свързан с взаимодействието между нещата/отражението.

Информацията кореспондира с втория изоморфизъм, като измененията, настъпили след взаимодействието, благодарение на отражението водят до хармонизиране на обектите, до съгласуването им, до групови решения, еднакви подходи и модели. Могат да се изброят и някои основни функции при моделирането на информацията: измерителна, описателна, интерпретационна, ретросказателна, обяснителна, демонстративна, прогностична, транслационна, евристична.

В практиката се наблюдават два класически информационни модела: комуникатор – комуникатор; комуникатор – аудитория. При първия тип информацията се премества във времето. Във втория случай – в пространството. затова говорим за пространство на потоците; пространство на съобщенията; пространство на символите и образите; инфо-пространство и киберпространство.

От казаното дотук става ясно, че информационният домейн е толкова важен за развитието на обществото, колкото и за развитието на природата, т.е. без информация тя също трудно се развива и усъвършенства. Огромни масиви от

информация са закодирани в ДНК на организмите, например човешката ДНК съдържа толкова информация, колкото са всичките данни, записани в съвременните компютърни системи по целия свят. По-нататък накратко ще се спрем на постановките, идеите и тезите на съвременния изследовател Пери Маршал (4), инженер по комуникационно инженерство и експерт по контролни и информационни системи, лектор и автор на поредица популярни книги. Информацията от биологична гледна точка има съвсем различно значение в сравнение с тази от комуникационна.

Най-общо казано, според Пери информацията не е материална величина, тя е повече от материя или енергия. Според него информацията може да бъде съхранена или предадена с помощта на материални или енергетични средства, но сама по себе си не е материя или енергия. Информацията включва съобщение, което е въображаемо, може да бъде представено с помощта на символи по няколко начина, след което да се доставя до някого. Информацията е част от дизайна на системата.

Дизайнът за разлика от образа изисква информация. Организацията сама по себе си не представя информация. Информацията се състои от материя, енергия, намерение и воля. За да разполагаме с информация, някой трябва да е решил да я създаде. В една ДНК молекула, например, се съдържа повече информация, отколкото човек може да възпроизведе с други средства.

В публикация на форумите в уеб страницата на Масачузетския институт по технологии(<http://web.mit.edu/comm-forum/>) също се опитват да дадат отговор на въпроса: Какво е информация? Това на практика означава, че въпреки популярността на термина все още има съмнение, относно значението на понятието информация. В форума се отбелязва, че в икономическата философия информацията се разглежда като източник на ценности в глобалния свят; бизнесът от своя страна съсредоточава вниманието си върху събиране, производство и управление на данни; медиите твърдят, че наличността и достъпа до информационни технологии увеличават възможностите на личността за избор

и водят до по-голяма свобода; в политическите проекти се твърди, че компютърните мрежи могат да решат проблемите, свързани с демокрацията. Ще отбележим, че в информационната наука се прави ясно разграничение между информация и знание. Разликата се наблюдава в три основни посоки:

а/ сложност и разнообразие- информацията е частична, фрагментирана и специфична, а знанието е структурирано, кохерентно и универсално;

б/ времева рамка- информацията е временна и ефимерна величина, знанието е трайно и се разширява във времето;

в/ пространственост- информацията е поток през пространството; знанието е локално и пространствено експанзивно.

Експертите по информационни теории, от друга страна, дефинират пет степени на информация: статистическа; синтаксис; семантика; прагматика; апробатика. От страната на получателя (не е задължително да бъде човек) също се наблюдават пет информационни състояния: приемане на сигнала, декодиране, осмисляне на идеята, разбиране на командата за предприемане на някакво действие, достигане на целта.

Нивата на информация могат да се класифицират по следния начин: статистическа: най-ниско равнище на информация, единственото, което се изисква, е да знаеш да изчисляваш; синтактично: информацията е структурирана, базирана е на определени правила; има начина да бъде записана, преди да се запише обаче, е необходимо да се усвоят правилата на синтаксиса; семантична: включва значение на информацията, т.е. този тип е не само структурирана информация, но има значение и е по-комплексна величина; прагматична: ориентирана към изпълнение на действия, които кореспондират със значението на информацията, цялата прагматична информация, която съществува в света, е създадена от човека; апробатична: има отношение към поставените цели и е ориентирана към постигане резултатите на информацията.

Основен принцип в Интернет е „информацията да бъде свободна“, т.е. след като се публикува един път някаква новина, музика или видео, те са

достъпни до всички в мрежата, които притежават компетентност да я открият. Но в този случай се нарушават основни правила в бизнеса, че всяка услуга трябва се заплаща под определена форма и напоследък се приема по-пазарно ориентиран модел за ползване на информация в мрежата. Например, много американски медии се ориентират към платена форма за осигуряване на качествено съдържание. Рекламата е един от моделите да се заплаща ползването на информация, но компаниите трудно измерват ефекта от онлайн реклама и не могат да разчитат само на този модел за приходи. 2010 година стана ключова, когато бизнесът, за пръв път, като цяло отхвърли модела на безплатните услуги в мрежата. Информацията има различни форми: текстове, книги, новини, звуци, музика, разговори, образи, снимки и илюстрации, компютърни файлове.

Може да се каже, че информацията е комплексна величина, измерване на информацията означава измерване на комплексността. Мрежата от възможности почти винаги ни предлага различни степени на усложнение на ситуацията, подредени от максимално прости до максимално комплицирани случаи. За измерване на информацията и нейната сложност се нуждаем от битове. Колкото е по-сложен проблемът, който изчисляваме, толкова повече време и пространство се изисква, за да въведем алгоритъм, необходим за решаване на проблема. Специфичната и неспецифичната информация могат да бъдат дефинирани по следния начин: актуализацията на една възможност е специфична, възможността зависи от използваните образци. Неспецифичната информация е противоположно състояние на специфичната. Например, при трансмисия на кодирани сигнала по дадена криптираща система се формира неспецифична информация, след разбиването на криптосистемата предаваната информация става специфична. Различна от Шанън теория за информацията разработват учените Григорий Четин, Рей Соломонов и Андрей Колмогоров. Вместо да правят статистически обобщения на съобщенията от един информационен източник, те разработват алгоритмична информационна теория, разглеждаща индивидуалните последствия от отделните символи. При тях

информацията $H(X)$ се дефинира като минимален размер от програма, необходима да генерира дадено следствие X . За да разберем тази теория, се изискват познания за машината на Тюринг.

Известно е, че проф. Алън Тюринг (един от създателите на компютърната наука) доказва, че е възможно да се изобрети една единствена машина U , способна да изчисли всяко възможно следствие. Тази мисъл на Тюринг винаги е пораждала трудности, но се правят непрекъснати опити в практиката на компютърните системи да се преодолеят. Елементите на Тюринговата машина са своеобразна програма, записана в четящо устройство, работеща част, статична таблица и таблица за действия. Програмата има точно определена дължина, съдържа и точни символи. Работният вариант на програмата е празен и се запълва със стойности от наличните таблици. Следните действия са необходими, за да се реализира машината на Тюринг:

- а) начало на програмата;
- б) задействане на програмния код;
- в) задействане на работната част на машината;
- г) връщане един символ назад;
- д) изтриване на текущия символ в работещата част;
- е) изписване на всеки един от R символите върху работещата част на машината.

През юни 2014 г. за пръв път беше успешно преминат Тестът на Тюринг (5), създаден преди 65 години от проф. Алън Тюринг. Тестът е решен успешно от компютърна програма „Eugene“, симулираща поведението на 13-годишно момче, разработена в Санкт Петербург, Русия. Авторите на програмата са Владимир Веселов и Евгени Демченко. Тестът е базиран на известния въпрос и същевременно игра на Тюринг „Могат ли машините да мислят?“ Експериментът изследва до каква степен хората могат да определят „дали разговарят с машина или човек“. Мероприятието, свързано с решаване на теста, е организирано от университета „Рединг“, Англия, в чест на 60 години от смъртта на проф. Тюринг.

Ако отговорите на компютъра са объркани с тези на човек в повече от 30% от случаите по време на серия от петминутни разговори под формата на текст, се смята, че тестът е преминал успешно. „Eugene“ успява да убеди в 33% от случаите участниците в експеримента, че разговарят с човек. Това историческо постижение е организирано от училището по „системно инженерство“ в „Рединг“ с партньорството на RoboLaw – организация, финансирана от ЕС за изследване на регулацията относно възникващите роботизирани технологии. Според професор Квен Уорик в полето на „изкуствения интелект“ не съществува друг по-значим тест, където компютърът да е в състояние да заблуди достатъчен брой изследователи, че те общуват не с машина, а с човек. Забележителното на този тест е, че се провежда в Кралското научно дружество, Лондон.

Голям брой компютърни специалисти твърдят, че са преминали успешно теста, но през 2014 г. това става организирано, провеждат се едновременно множество сравними тестове (съгласно условията на Тюринг) под наблюдението на външни независими експерти. Тестът води до някои изводи относно използване на компютърните технологии днес, а именно, ако компютърът е в състояние да подведе човек, че не е машина, това е предупреждаващ сигнал за бъдещите кибер престъпления. Тестът на Тюринг е и важен инструмент, за да се справим с тази заплаха в бъдеще. Важно е да се разбере, че съвременната комуникация в реално време може да заблуди участника така и той да повярва, че контактува с друга личност. „Евгени“ е една от петте програми през 2014 г., които се състезават за наградата, свързана с преминаване на Теста на Тюринг. „Евгени“ е програма, създадена през 2001 г., и според авторът и Владимир Веселов идеята е да се разработи система, която знае всичко, но възрастта, която е избрал екипът за симулация води до извода, че Евгени като 13-годишно дете не може да знае всичко. В продължение на няколко месеца е разработван характерът на потенциалната личност. През същата година е интегриран в системата и „контролер на диалога“, за да направи разговора по-близък до човешкия. Плановите на авторите са да развият програмата „Евгени“, като я

направят по-умна и подобрят това, което е свързано с професионалното направление „разговорна логика“. Някои от по-известните съдии като част от журито са актьорът Робърт Леулийн и лорд Шаркей, който провежда кампанията, свързана с реабилитирането на проф. Тюринг от английската кралица.

Детайли от Тест на Тюринг – 2014 г.

- едновременно провеждане на тестовете;
- всеки съдия участва в пет паралелни теста и 10 разговора;
- 30 съдии вземат участие в експеримента;
- общо са проведени 300 разговора;
- при всяка петминутна сесия съдията взаимодейства с човек и с машина;
- всяка от 5-те машини участва в 30 теста;
- за по-голяма точност на резултатите Тестът се оценява от независимия експерт проф. Джон Барнден, Университет в Бирмингам, председател на „Британското дружество по изкуствен интелект“. „Евгени“ е компютърна програма, а не „суперкомпютър“

В последните години се отделя голямо внимание на развитието на системите за търсене и извличане на информация от големи масиви данни. Откриването на адекватна информация за дефиниране и решаване на проблеми се превръща в стратегически ресурс за развитие на медиите, бизнеса и обществото. Важни международни програми в тази посока са инициативите на ООН и ЕС за повишаване на информационната, кибернетичната и дигиталната грамотност на хората. Една от най-големите в света телекомуникационни компании AT&T обръща сериозно внимание на информационната грамотност на своите служители, както и на информационните модели за решаване на проблеми. На своята официална страница в раздела Knowledge Network Explorer детайлно се обяснява методиката за извличане и използване на информация за целите на иновативния бизнес, като специално внимание се отделя на платформата „Big6TM“. Това е методичен проект, разработен от Майк Айзенберг и Боб Берковитц (6) за изграждане на умения и използване на

систематичен подход за решаване на информационни проблеми, използва се още за обучение на ученици, студенти, мениджъри и други категории обучаващи се. Ключови характеристики на методиката са конфигуриране на изследователски инструменти, включващи речници, библиотеки, карти, база данни с цел изграждане и тестване на умения за решаване на проблеми с помощта на качествена информация и развиване на компетенции. Следните фази и въпроси по-ясно дефинират платформата:

- Фокусиране на вниманието върху определяне на задачите. Какъв е проблемът?
- Формулиране на стратегии за търсене на информация. Как да намерим информация?
- Определяне на мястото и възможности за достъпа до данни. Какво искаме да постигнем?
- Използване на селектирана информация. Какво е важно за нас?
- Синтез и производство. Какво искаме да знаем и как да синхронизираме нещата?
- Оценка на резултата. Какво сме научили?

Кои са алтернативните методи за придобиване на информация? След дефиниране на информационната стратегия започва процесът на откриване на технологични средства и търсещи информация машини с цел изграждане на база данни, онлайн каталози и структуриране на материалите.

В средата на 50-те години на миналия век се формира достатъчно мощна група от учени, инженери, изследователи, предприемачи, ентусиазирано работещи за решаване на проблемите, дефинирани от Ваневар Буш, относно информационните реалности и предизвикателства. През 1951 г. Калвин Моерс, пионер в областта на информационните науки, въвежда термина Information retrieval (IR), или „Система за извличане на информация“, като описва и самия процес. IR обхваща интелектуалните аспекти за описание на информацията, определяне на специфични методи за търсене на информация и изграждане на

системи, техники и машини за изпълнение на горните задачи. В наши дни този процес включва по-големи възможности за интеракция с потребителя и въвеждане на елементи за допълнителна реалност. Важни аспекти на информацията са вече: контекстуално-когнитивен елемент; ефективен елемент; ситуационен аспект. Базираната на IR информационна онлайн индустрия започва активно да се разраства след 1970 г., когато се въвеждат се в действие стотици машини, техники и елементи за извличане на информация. Други учени, които доразвиват технологията, са Мортимър Тауб, Джеймс Пери, Алън Кент, Ханс Питър Лун, Уайт Маккейн, Сарасевич и Хартър. Системите вече са ориентирани към центричен подход за извличане на информация и включват умствени, интерактивни и текстуални процеси. Системите са адресирани към потребителя, ползата, ситуацията, контекста и взаимодействието. Възникват поредица от асоциации и професионални групи като Interest Group on Information Retrieval (SIGIR), Association for Computing Machinery (ACM), American Society for Information Science (ASIS). За съжаление, Европа е изключена от тези процеси и впоследствие изоставането и в областта на информационните теории и технологии е доста голямо.

В Източна Европа нещата са още по-трагични и в момента ситуацията не се е подобрила, а през XXI век се е влошила. По-долу изброяваме някои от проектите в тази област и разработените налични програми: ActivePoint, TX5 (TM) Discovery, Aiaioo Labs, Alceste, Attensity предлагат средства за извличане на информация и факти по методиката "who", "what", "where", "when" и "why", Clarabridge, ClearForest, Compare Suite, Connexor Machine, Copernic Summarizer, Crossminder, Dhiti осигуряват приложения за комбиниране на текстове в реално време, DiscoverText, dtSearch, Eaagle, Enkata, Files Search Assistant, Intellexer, IxReveal, KXEN Text Coder (KTC), Leximancer, Lextek Profiling Engine, Linguamatics, Megaputer Text Analyst, Monarch, NewsFeed Researcher (RSS), Nstein, Odin Text, Power Text Solutions.

В днешно време, например уеб,,скенерите“(7) играят важна роля за откриване на информация в мрежата. Това са минипрограми, които методически претърсват мрежата за търсените от човека ресурси, намират съответните връзки и осигуряват актуален списък с релевантни сайтове, отговарящи на подадените заявки от потребителя за търсене на информация. С развитие на мрежата се усъвършенстват и уеб-програмите за интерпретиране на съдържанието, например, в семантичните мрежи вече се включват и други ресурси, където се намират отговори на зададените въпроси, т.е. търсенето става вече не само в текстове, но и във видео, аудио и интерактивни формати. С развитие на изкуствения интелект в мрежата и стандартизация на уеб-пространството тези интелигентни програми значително намаляват времето за откриване на информация и същевременно усилват мощта на мрежата. За съжаление, тези нови ресурси се използват ограничено, и то в рамките на лабораторни, медийни изследвания или за военни цели. Внимателните наблюдения в областта на информационни операции, провеждани от мултинационални групировки и модерните западни армии, показват три важни императива за организирането им:

а) успешното концентриране на информационните ефекти в дадена област или точка изисква от лидерите ясно дефиниране на целта за интегриране на всички налични елементи на операцията в информационния домейн;

б) необходимо е още по-точно прецизиране, планиране и организиране на изпълнението, свързано с операциите;

в) мениджърите на всички равнища да играят свързваща роля между инфо-операциите (ИО) и комуникациите.

Всички функции на ИО директно въздействат върху способността на конкурентите да организират подобни операции и отказа им в бъдеще от каквато и да е информационна инициатива. Крайната цел на ИО е пълен контрол на комуникациите и мрежите на опонентите. В условията на съвременните, хибридни войни информационният домейн има приоритетно значение като тук се включват и други методи от типа на: рефлексивен контрол/RC/ -популярна

техника за провеждане на информационни кампании, може да се отнася както към решения приети от човека, така и до процеси характерни за компютърни програми. Този метод е подобен на американския, наречен "мениджмънт на възприятията". Reflexive control се дефинира като набор от средства за транслиране на съобщения към партньор или информация, идваща от опонента, която е специално обработена и предадена така, че противника да вземе определен тип решение, очаквано от инициатора на действието; когнитивни оръжия: въвеждане в интелектуалното пространство на противника фалшиви научни теории, парадигми, идеи или стратегии които влияят на държавната администрация в посока отслабване на потенциала за национална отбрана.

Другата метатенденция в информационния домейн е свързана с откритието на учените Ейро Мануеки от Университета Chuo и Масаки Сано от Университета в Токио в края на 2010 г. Те успяха да направят експеримент, показващ трансформирането на информация в енергия, като са използвали „демона на Максвел“. Целта на опита била да се изгради реална версия на наномашина, която благодарение на прецизна постановка успява да генерира полезна енергия, захранвана само от информация или получаване на „нещо от нищо“. Експериментът беше активно дискутиран в специализираните издания за нанотехнологии и най-вече в New Scientist magazine. Демонът на Максвел цели да демонстрира недостатъците на втория принцип на термодинамиката. Двамата изследователи използват нанотехнологии и микроскопични ротори, работещи в електрично поле и специална мета-среда, наречена „буферен“, за да демонстрират работеща версия на модела на Максвел. Роторите се формират от две взаимосвързани, микроскопични полистеренови сфери с размери около 300 нанометра. Единият от роторите е закрепен неподвижно върху стъклена повърхност, а другият се върти около него, всичко това се задвижва в имерсивна, флуидна среда. Ускоряването от молекулите устройство било енергийно „по-изгодно“ да се върти по часовниковата стрелка, отколкото в обратната посока.

В допълнение учените осигуряват и електрическо поле, което въздейства на въртящия момент на ротора, като непрекъснато се променят ъглите на въртене. Усукващият момент е аналогичен на силата на гравитация, задвижваща фини сфери по въображаема стълба. От време на време роторът се задейства от движещите се молекули в обратна посока и накрая въвеждат демона на Максвел, който представлява фина видеокамера, свързана с компютър, контролиращ посоката на електронното поле. Роторът благодарение на полето и получената информация може да прави завъртания с една стъпка нагоре по стълбата, нарушаваща законите на термодинамиката, и произвежда енергия само за сметка на получената информация относно позицията на въртенето на ротора и усукващия момент. Видеоинформацията относно позицията на ротора може да бъде квантифицирана в дигитални битове, където при стайна температура един бит информация може да се превърне в 3.1021 джаула топлинна енергия. Може да се каже, че и други изследователи преди тях са правели подобни експерименти, но не са засичали реални стойности на енергия. Двамата учени доказват, че в действителност може да се конвертира информация в потенциална енергия и че фундаменталният принцип на „демона“ е истината. Засечената енергия е прекалено незабележима, но в бъдеще може да бъде достатъчна за хранване на наномашини. Нещо повече, отношенията между енергия и информация могат един ден да наложат фундаментално ограничение на количеството информация, която може да бъде съхранена на суперкомпютри. Другите тенденции са свързани с използване на информацията за създаване на интерактивни среди и това на практика може да се реализира с помощта на теорията на разговора. „Теорията на разговора“⁽⁸⁾ е разработена от английския учен Гордън Паск, която може да намери приложение в системите за ранно предупреждение при кризи и рискове. Води началото си от кибернетичните системи и техните характеристики. Фундаментална идея на теорията е, че ученето се осъществява в хода на разговора относно даден обект, което позволява да се направи знанието явно.

Разговорите могат да се водят на различни равнища:

- естествен език (разговор на общи теми);
- обективен език (дискусия за съществуването на нещата);
- метаезици (говорене за моделите на учене и същността на езика).

За да се подпомогне ученето, Паск казва, че обектът трябва да се представи под формата на сложни структури, които да показват какво да бъде научено. Тези структури могат да бъдат предадени като концепции или като аналогии. В случая се използват две стратегии:

- показване на детайлизираните етапи на развитие на явлението под формата на епизоди;
- холистични – с поглед към изясняване на взаимоотношенията между отделните обекти.

Принципи на теорията:

1. Да се изучи същността на обекта – обучаемите да разберат отношенията между концепциите;
2. Ясни обяснения относно обекта, или манипулирането на отделни елементи подпомага разбирането;
3. Индивидуални подходи към обучението (епизодичност и холистичност).

Един от изводите е, че теорията на разговора е разработена от кибернетична гледна точка, като Паск възприема идеята, че взаимодействието между човека и машините трябва да става под формата на разговор. Това е и динамичен процес, където участниците се учат един от друг. Гордън Паск работи още за изграждане на унифицирани връзки между природните, социалните и хуманитарните науки. Благодарение на своите изследвания и експерименти развива социалната кибернетика, като смята, че това направление в науката може да намери приложение при борба с тероризма и разрешаване на социалните конфликти. Неговата визия като учен е изграждане на стабилни унифицирани общности, без обаче да се допуска еднообразие в мисленето и идеите. По време на поредица от семинари, проведени през 1995 г., Паск развива няколко принципни идеи за

взаимодействието между „актьорите“ и връзката с теорията на разговора, които се изразяват в следното:

- контекст: може да бъде еднакъв или различен при интеракцията между участниците;
- перспектива: винаги различна за всеки един от участниците, в един и същи контекст;
- почтеност: уважение към другия;
- отговорност: един „актьор“ може да изисква стимули, за да бъде уважаван;
- различие: продуциране на внимание, под формата на обратна връзка;
- дружелюбие: наличност за взаимодействие или разговор, основан на уважение към другия;
- споразумение: като резултат от трансфер на значима информация или обучение;
- адаптивност: еластично поведение, ориентирано към възстановяване на равновесието, сравнимо с третия закон на Нютон.

Усман Хак, един от неговите ученици и последователи, коментира значението на разработките на Паск, като отбелязва, че „Теорията на разговора“ придобива голямо значение за усъвършенстване на взаимодействието между компютри, хора, устройства и изграждане на една хармонична споделена среда, където са възможни конструктивни взаимоотношения. В сферата на „Интернет на нещата“ тази теория е незаменима. Паск смята, че интерпретацията и контекстът са важни елементи на езика. Теорията служи и като ръководство за създаване на динамични системи, базирани на „интеракцията“, „разговора“, „участието“, „представянето“. В случая говорим за дизайн на средства и технологии, с помощта на които хората могат да формират свои собствени среди, въвличащи човека в действие, създаване на пространства, удобни за живот и дейност. Един от тези проекти е „Marling“, разработен през 2012 г. и реализиран

в градска среда. Хората се превръщат в играчи и модифицират със своя глас и действия външния контекст, взаимодействат помежду си и споделят свой опит. „Marling“ е интерактивен проект с масово участие. Гласът на гражданите създава общо променливо пространство от светлини, звуци и ефекти.

Подобни технологии с успех могат да бъдат интегрирани в платформите за реакция при кризи и рискове, като се само настройват и променят поведението си в зависимост от посоката на движение на хората и изразените реакции. Именно в тази връзка говорим за включване на „големите данни“ и „Интернет на обектите“ в процеса на вземане на решение и управление на реакциите в първите минути при кризисни и екстремални ситуации. По-нататък ще се спрем на някои принципи на информацията, намерили място в съвременното управление.

10 стратегически принципа на информационния мениджмънт (9):

- Разпознаване и управление на комплексността – организациите работят в комплексна външна среда и много предизвикателства, необходимо е отчитането им при реализация на информационните проекти;
- Активно участие и възприемане на информационната система от страна на служители и мениджъри – достъпност, децентрализация, отговорност, дизайн;
- Ефективно доставяне на информация и видими ползи – отчитане на ефективни бизнес потребности, класификация на информацията и въвеждане на стандарти;
- Формулиране на бизнес приоритети – с цел по-добро управление на информационен поток; обвързване с типичните проблеми; изпълнение на бизнес стратегии;
- Многоаспектен и по-прозрачен подход към реалностите – отчитане на най-добрите практики в организацията;
- Осигуряване на силно лидерство – ясна визия и стратегия, подкрепа на ключови групи, концентрирано използване на ИТ ;

- Ограничаване влиянието на рисковете – отчитане на рискове, свързани с бюджети, технологични решения, промяна на правната рамка за правене на бизнес;
- Екстензивна комуникация – разясняване целите на проектите, подобряване на координацията, работа в екип;
- Обвързаност на информационните проекти с опита на хората – унифициране на вътрешната мрежа, равнопоставен достъп, стандарти за навигация, подходяща уеб-платформа.
- Ценност на избраните проекти – генериране на интерес, видими ползи за организацията, подпомагането на бъдещи инициативи да стане неотменна част от информационната стратегия.

Агенция „Мелкрум“ (10) смята, че традиционните подходи за управление на процесите не сработват в условията на новите социални мобилни и дигитални структури. В момента по инерция се концентрира вниманието върху дейности, свързани с планиране, изпълнение, измерване, управление на съдържание, подготовка на съобщения. Новата среда изисква обаче други ориентации, като опит на участника, гъвкавост на платформата, създаване на общност, интегриране на няколко платформи за споделяне на информация във вътрешните мрежи. При подготовката на стратегиите се обръща внимание на проактивни подходи, активно слушане на служителите и вземане предвид на техните интереси. Приложение намират и такива подходи като организиране и управление на Интернет дискуссионни групи. Изисква се още лидерите да бъдат достъпни и видими за хората в мрежата и взаимодействието да бъде персонално. Според Аугуст Джаксън (11), мениджър по стратегии и конкурентоспособност в компанията Ernst & Young, могат да се очертаят няколко сценария за развитие на уеб технологиите от гледна точка на семантичната мрежа:

А. „Големи“ данни в бизнеса – семантичните експертизи на приложно ниво в мрежата водят до поява на структурирани данни, създаването на

многофункционални онтологични модели за обработване на данни се превръща в норма за бизнес, поява на нови изследователски и аналитични модели за данни.

Б. „Смарт“ съдържание – семантично моделиране на източниците за публикуване, изграждане на комплексни, семантични модели с определено значение, поява на иновативни модели за търсене на информация, изследване и анализи;

В. Ограничено приложение на семантичните средства – семантичните модели се отнасят само за структурирани данни, преобладават традиционните модели за изследване, липсват семантични средства за писане на текст;

Г. Статистика = значение – създаването на нови онтологии е скъпа услуга; гъвкавост на моделите за картографиране на концепции.

В последните публикации на w3 консорциума (12), дефиниращ основните протоколи и стандарти в Интернет пространството, семантичната мрежа се определя като мрежа от данни. Налице са много компютърни данни, които хората използват всеки ден, които не са обаче част от уеб-средата. Тези данни се контролират от определени приложения, които от своя страна ги правят недостъпни за глобалната мрежа. Семантичната мрежа има отношение към две основни неща:

- общи формати за интегриране и комбиниране на данните от различни източници, оригиналният тип мрежа се концентрира върху документи, които могат да се обменят;
- създаване на език, който изобразява по какъв начин данните взаимодействат с обекти от реалния свят.

Това позволява на хората или машините да стартират дейността си от една база данни и след това да се движат през мрежа от непрекъснати база данни, които са свързани не само чрез кабелни линии, а представляват същности от един и същи порядък. Другата категория данни като част от съвременните мрежи са „свързаният“ тип данни(13). „Свързаните“ данни са подход за публикуване на информация в мрежата, позволяващ мрежите от данни да кореспондират с общи

концепции. Специалният метод [LOD] препоръчва да се използват уникални идентификатори на ресурси, за да се обозначат същности и концепции, така че потребителят на данни да може да използва тези URIs, за да получи повече информация, включително и линкове до други уникални идентификатори. RDF езикът осигурява стандарт за представяне на информация, която описва същности и концепции. Индивидуални и групови наблюдатели получават адреси в мрежата, дава се възможност на хората да публикуват информация в мрежата, както и на трети страни да аотират съдържание и да задават линкове към данните. Мрежата от данни е колекция от статистически данни, които кореспондират с определена структурна дефиниция. Онтоологиите в мрежата дават възможност да се публикува информация за организации и организационни структури. Съществуват тенденции за осигуряване на основни полезни ключови онтологии, които могат да бъдат разширени или специализирани за частни ситуации.

Онтологията (14) осигурява още термини, които подпомагат представянето на: организационни структури, идеята за една организация, дефиниране на цели и класификация на организациите, формиране на отчетна структура, задаване на роли, локация на информация, обозначаване на места, сгради и история. От гледна точка на системата по кризисен мениджмънт и комуникационната структура, необходима за осигуряване на жизненоважна информация за хората при опасности, семантичната мрежа и „смайт“ съдържанието могат да играят важна роля за унифициране на действията и постигане на по-висока ефективност на отговора с цел защита живота на гражданите и бързо възстановяване на социалната инфраструктура. Новите семантични мрежи са базирани на знанието. Целта им да създават, търсят, манипулират и генерират знание. Ключова технология, използвана в Semantic Web, е езикът RDF, разглеждан като графичен и обектно-ориентиран модел за представяне на знание. Според разработките на АйБиЕм от 2008 г. нови интелигентни агенти ще свързват отделни данни в мрежата, като я трансформират в семантична. Освен това тези своеобразни

софтуерни програми (Intelligent agents) представляват затворена, компютърна система с определена архитектура и следните характеристики:

- разположени са в определена среда;
- могат да възприемат информация от средата;
- напълно са автономни и са вписват в средата;
- имат определени цели.

Всяка интелигентна система има четири основни части: измерителна; силово устройство; сензорна и системна. Семантичните агенти се подразделят още на: интерфейсни, мобилни, информационни, самообучаващи се, роботизирани. Това означава, че могат създават пълна картина на реалността и в зависимост от промяната на средата могат да вземат решения и да предприемат определен тип действие. За нас особен интерес представлява комуникационния тип агенти, които са мултифункционални устройства и могат да обменят опит и знание. Технологичната фондация FIPA (част от Международната организация по стандарти в областта на електронните технологии) е формулирала стандарти и препоръки за изграждане на такъв тип системи. Тези агенти са изградени на базата на онтологии, използвайки езика OWL (Web Ontology Language). Възможните функции на тези мрежи и интелигентни устройства са: трансформиране на документите във формално знание, публикувано в мрежата; създаване на групи и мрежа от общности, ориентирани към определен тип знание; изпълняващи ролята на персонален помощник (на лекари); самостоятелно търсене на информация и вземане на решение. Днес някои от най-използваните технологични продукти са следните: Sesame, Jena (специализирана библиотека за RDF ресурси), Jade (метод за програмиране на агенти, използван от FIPA), ALBE (създадена методология от IBM за изграждане на среда за обучение). Напоследък wikis страниците намират голямо приложение при структуриране и управление на информацията и знанието. Wikis позволява на потребителя да прави линкове от една към друга страница и тези връзки се използват за навигация с цел споделяне на релевантно знание. Семантичните

wiki (комбинация между семантична мрежа и wiki технологии) дават възможност да се правят формални описания на ресурси чрез анотиране на страници. Структурата на тези технологии се състои от следните компоненти: потребителски интерфейс, синтактичен анализатор, сървър за страници, анализатор на данни, склад за информация. Навигацията в тези мрежи се осигурява от метаданни, структурирани по подходящ начин, т.е. достъпът до информация става с помощта на специални браузъри.

Популярни средства в областта на семантичните wikis, използвани за управление на знание, съдържание и комуникации, са: Ontowiki, Ikewiki, GATEWiki. По време на бедствени ситуации информационната система, мобилните и` характеристики, отвореност към различни групи играят важно значение за управление на информационния поток. В този аспект на разсъждения Жанин Лашнер и Херман Хелвагнер (15) посочват няколко важни въпроса, на които се търси отговор при дефиниране същността на една информационно-комуникационна система: Каква информация е необходима на мениджмънта? По какъв начин информацията ще бъде транслирана към различни групи, т.е. да се превърне в активен обект на комуникация (интерфейси, устройства и мрежи)? Кой е включен в информационния поток? Къде е необходима информацията? За какви цели ще се използва информацията?

Известно е, че информацията трябва да бъде ясна, достъпна, да може да се визуализира, да се поддържат различни версии на необходимата документация, като се включват графични елементи, текст и символи. Други изисквания са интерфейсът да бъде многофункционален, включително да позволява интегриране на системи за разпознаване на реч Лашнер и Хелвагнер дават пример с проекта SHARE, където се използват интелигентни програми за визуализация на информация с цел подпомагане на мениджмънта. Данните, отнасящи се до пространствена информация (от типа на улици, сгради, инфраструктура), се съхраняват в пространствени системи за управление на данни от вида на PostGIS, Oracle10g. Достъпът до информация може да бъде

осигурен и с помощта на сървъри за географски карти (Geo Server) и да се обработва от Map web services, като се използват устройства от вида на персонални компютри, таблети, лаптопи. Домейните за знание се изграждат основно за представяне на данни и процеси в семантични структури, за да могат ползвателите да получават информация за различни цели (например наличие на ресурси от прясна вода, местоположение на хората, медицински пунктове и т.н. в този порядък).

Комуникационните характеристики на системата са важни дотолкова, доколкото се позволява представяне на знание и подкрепа с данни за вземането на решение. Това предполага въвеждане на методи за активно търсене на знание от типа на семантични системи, онтологии за обекти, програми за интерпретиране на данни. Преди няколко години се въведоха технологии от типа на „rich data“ и средства за интегриране на информация, които в момента са обект на значителни преобразувания и трансформации.

Двама известни учени в областта на информационната теория като Шанън и Винер допринасят със своите изследвания за развитие на областите свързани с компютърна обработка на информацията и машинно учене.

Клод Шанън (16) свързва информацията с неопределеност, изненада, трудност и ентропия. Според него информацията се асоциира с неопределеността. Неопределеността може да се измери като се изчислят броя на вероятните съобщения. Ако е възможен трансфера само на едно съобщение, то тогава ще липсва фактора неопределеност и в случая няма да има информация. Някои съобщения са по-вероятни от други или информацията тогава се разбира като изненада. Изненадата е начин да говорим за възможности. Ако след буквата t на английски следва h , тогава не се предава никаква значима информация, защото вероятността за поява на h е относително висока. Информацията е ентропия. Това е странна и доста необикновена идея за много хора. Ентропията още означава недостатъчно разбиране и вникване в една реалност- тя е и мярка за безпорядъка в термодинамиката/ наука за топлината и енергията/. Шанън

третира съобщенията като дискретни елементи, което намират приложение не само в традиционния тип комуникация, но и в новите по-странни области като теория на компютъризираните машини." "Източникът на информация, в класическата теория на Шанън може да бъде човек или машина, генериращи съобщения, които придобиват формата на последователност от символи, както е в телеграфа или могат да бъдат изразени по математически начин като функции $f(x,y,t)$ т.е. включват времето или други променливи". Като комплексен пример Шанън посочва цветната телевизия, като компонентите и притежават три функции, в триизмерен континуум. Шанън формулира и няколко правила при предаване на съобщенията: предаването на всеки символ притежава собствена вероятност, но зависи от това какво се е предавало преди; вероятността за появата на всеки символ зависи от символите появили се непосредствено преди него, но не и от по-предишните; всяка дву-символна комбинация или диаграма притежава собствена вероятност за поява.

Съобщението може да придобие поведението на динамична система, като бъдещото и състояние е в зависимост от нейната история. Централна роля в информационната теория се отделя на измерването на информацията, на „изборите“ които се правят и на неопределеността. Вероятността за поява на едно съобщение може да бъде една и съща или различна, но основния принцип тук е повечето "избори" означават по-голяма неопределеност и респективно по-стойностна информация. Парадоксалното в случая е, че случайните съобщения носят повече информация. H е универсална величина, обикновено се нарича ентропия на съобщението или по модела на Шанън(17) информация. Въвежда се и единица за измерване на информацията или това е binary digits. Шанън свързва информацията с ентропията, докато Норбърт Винер говори за негативна ентропия. За Винер информацията означава ред, но организирани неща не всякога съдържат повече информация. Винер предпочита термина безпорядък, вместо неопределеност. Шанън допълва, че по-високата неопределеност в по-

голяма конфигурация, означава по-малко знание за ситуацията и следователно по-малко информация.

Идеята за ентропията води началото си от термодинамиката. Ентропията фигурира във втория закон, гласящ следното "Вселената и всяка отделна система, в нея, неизбежно се стремят към нарастване на безпорядък". Роберт Шоу(18) забелязал, че движеща сила в атракторите е информацията. Според първоначалната и основна идея, хаосът показва естествения път на връщане към основните физически науки и към идеите, които теорията на информацията е взела от термодинамиката. Странните атрактори, съединяващи порядък и без порядъчност, предават нови значение при измерване на ентропията на системата. Те се извяват като ефективни смесители, които създават непредсказуемост и по този начин повишават ентропията.

Според представите на Шоу, те пораждат информация там, където по-рано не е съществувала. Пакард (19) смята, че кулминацията на сложните динамики се наблюдава в биологичната еволюция и процесите на мислене. Интуицията подсказва, че съществува ясен принцип, с помощта на който тези свръх сложни системи генерират данни. Преди милиарди години са съществували само частици от протоплазма, след това се появяваме ние. И така, информацията се създавала и съхранявала в нашата собствена структура. Ясно е, че в хода на усъвършенстване на разума на човека, започвайки от детството, информацията не само се акумулира, но и се поражда от тези връзки, които по-рано не са съществували. Измерване на атрактора представлява първото равнище на знание, необходимо за характеризирание на качествата на атрактора. Това свойство обезпечава "количество информация, необходимо за това, за да се установи положението на дадена точка от атрактора с определена точност.

Теорията на информация изследва такова важно понятие като "излишество/редундантност". Шанън смята, че в обикновения език излишните неща са над 50%, тоест съдържа звуци и букви, които не са строго необходими за предаване на съобщения. Надеждността на връзките в света, по съществен

начин зависи от "излишност". Според Шанън потока от информация в обикновения език е повече от случаен; всеки нов бит частично е ограничен от предшестващия: по този начин всеки нов бит, в някаква степен, носи в себе си по-малко съдържание, от този, който съдържа реалната информация. В тази формулировка се забелязва друг парадокс: колкото е по-висока степента на случайност в потока от данните, толкова повече информация ще бъде предавана от всеки нов бит. Изключително ценна в технологичен план за началото на компютърната ера, теорията на информацията на Шанън, малко е допринесла за развитие на философията например. Главният и принос, привлякъл вниманието на специалисти от други области, се изразява с една единствена дума-ентропия.

Манделброт, при работата си в IBM разбрал, че увеличаване на силата на сигнала с цел отстраняване на голямото количество шумове във веригата е безполезно. Разумният подход изисква преминаване към слабоотокова връзка, и приемане на неизбежността от погрешни действия, необходимо е да се използва стратегия за дублиране на сигналите, с цел коригиране на грешките.

Фундаменталният проблем на комуникацията, според теорията на Шанън, е свързан с това, как да се репродуцира точно съобщението или приблизително точно в една точка, когато е създадено на друго място. Често пъти съобщенията имат значение или корелират с определена система, притежаващи зададени физически или концептуални характеристики. Семантичните аспекти на комуникацията са ирелевантни на инженерния проблем. Важен аспект в случая е този, че актуално съобщение е онова, което е избрано от мрежа от възможни съобщения. Дизайнът на системата (20) трябва да бъде такъв, че да е приспособен за всяка възможна селекция, а не само за една версия, която в действителност е избрана при условие, че съществува и незнание за времето когато е конструирана. Всеки избор от мрежата от съобщения трябва да има еднаква вероятност да бъде предпочетен. Както отбелязва Хартли най-естествения избор за решаване на проблема е използване на логаритмична функция. Логаритмичната база кореспондира с избора на единица за измерване на

информацията. Тоест два идентични канала притежават два пъти по-голям капацитет от един-за трансмисия на информацията. Като резултат ще се използва базова единица наречена бинарни цифри /binary digits/ или по-кратко бит/bit/, това е понятие, предложено от американския професор и изследовател J. W. Tukey. Според него 1 и 0 трябва да бъдат в основата на компютърните програми. Устройство с две стабилни позиции, подобно на реле или превключвател, може да съхрани един бит информация. N на брой подобни устройства могат да акумулират или запазят N бита, следователно тоталния брой от възможни състояния е 2 на степен N и \log от 2 по 2 на степен $N = N$. Тукей въвежда в употреба и понятието "software".

Информационно-комуникационната система/вж. Схемата/ се състои от следните основни елементи:

1. Информационен източник, който генерира съобщение или последователност от съобщения, които взаимодействат с приемащия терминал. Съобщението – разновидности и типове:

- а) последователност от букви както в телеграфната система;
- б) функция от времето – като в радио или телефона;
- в) функция от времето и други променливи като в черно-бялата телевизия – тук съобщението може да се разглежда като функция от $f(x,y,t)$ в координатна система и време;
- д) две или повече функции от времето като например $f(t)$, $g(t)$, $h(t)$ - това е пример за триизмерна трансмисия на звуци или системата използва няколко индивидуална канала, обединени в мултиплекс;
- е) няколко функции от няколко променливи – в цветната ТВ – съобщението се базира на 3 функции: $f(x,y,t)$, $g(x, y,t)$, $h(x,y,t)$ определящи три измерен континуум или можем още да мислим за тези три функции като компоненти на векторно поле, дефиниращи един район- по подобен начин няколко източника на черно бяла ТВ ще продуцират "съобщения" съдържащи поредица от функции с три променливи;

ж) налице са и варианти от други комбинации, например в ТВ със съпътстващ аудио-сигнал.

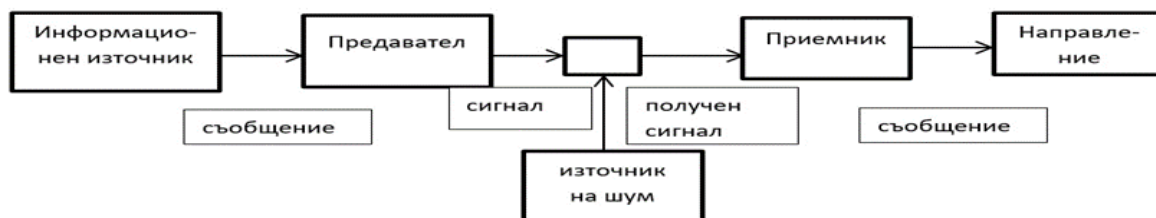
2. Предавател – който обработва сигнала по начин подходящ за трансмисия чрез канала. В телеграфа например са налице кодиращи операции, които осигуряват последователност от точки, тирета и паузи по канал кореспондиращ със съобщението. Видео-кодиращата система, телевизионната и честотна модулация са други примери за комплексни операции приложими към съобщението.

3. Канал – представлява медиум или среда, използвана за предаване на сигнала от предавателя към приемника. Това може да бъде чифт проводници, коаксиален кабел, диапазон от радио-честоти, светлинен лъч и т.н.

4. Приемник – обикновено изпълнява реверсивни операции, които се реализират от трансмитера, реконструиращ съобщението от сигнала.

5. Дестинацията/направлението е човек или вещ, за които е предназначено съобщението.

Архитектура на комуникационната система



Източник: Shannon C. "A mathematical theory of communication"

Схема 1. Комуникационна система по модела на Клод Шанън

Трябва да се вземат предвид основни проблеми свързани с комуникационната система. За да направим това е необходимо да се представят различните елементи от системата като математически величини. Грубо казано комуникационните системи се класифицират в три основни групи: дискретни, непрекъснати и смесени. Под дискретната система се има предвид такава

система, където съобщението и сигнала са в резултат на дискретни символи. Типичен случай е телеграфа, където съобщението е последователност от букви и сигнал под формата на точки, тирета и паузи. При непрекъснатата система съобщението и сигнала се третираат като постоянна функция, например в радиото и телевизията.

2. Данни и знание

Развитието, което напоследък се забелязва в областта на науката за данните е резултат от съчетаване на компютърна мощ и приложими данни, които се събират и обработват в голяма част от иновативните организации. Това ще позволи на бизнеса да се изгради истински профил, относно активността на потребителите в мрежата. Една от важните особености днес е, че данните се генерират и съхраняват като се има предвид контекстуалната среда, в която функционират или могат да бъдат използвани в практиката. "Големи" данни е термин използван за обозначаване на процес по събиране на данни от комплексни и интензивни мрежи, като в този случай не могат да бъдат прилагани традиционните техники за управление на база данни или за обработка на данни. Предизвикателствата са свързани с улавяне, класифициране, съхраняване, търсене, споделяне, анализ и визуализация на информацията. Тенденциите при обработката на тези данни са в посока извличане на допълнителна информация от анализа и автоматично сравняване на свързани помежду им данни, като това позволява да се установят по-прецизно някои бизнес процеси, да се повиши качеството на изследванията, да се предпазят хората от различни болести, да се преборят институциите с организираната престъпност, да се подобри състоянието на инфраструктурата и трафика на превозните средства.

Приложението на тези нови методи в сферата на медиите за проследяване на данни в големи информационни пространства ще промени из основи начините не само за анализ и интерпретиране на данни, но информационният процес като цяло ще бъде съобразен в много по-голяма степен с интересите на хората, нагласите на аудиторията ще бъдат измервани в реално време при висока надеждност на резултати. В този порядък на мислите ще спечели само аудиторията, тъй като информацията която ще получава за света ще бъде в по-малка степен манипулативна и в по-голяма степен обективна и релевантна на

ситуациите. В последните няколко години се появиха мощни компютърни центрове, които са в състояние по един завладяващ въображението начин и с помощта на специални алгоритми, да структурират огромни обеми от данни, които свързват както хора така обекти и предмети, така че експертите по обработка на данни могат да правят реалистични микро прогнози, досега невъзможни, за бъдещи процеси. Експертите казват, че в момента ние изграждаме дигитално копие на физическия свят и това ще окаже дълбока промяна на начина на живот. Big Data се превръщат в нова модерна форма на Big Brother. Контролът на информацията се изземва от ръцете на гражданите и се поема от големите компании, които използват данните, за да си осигурят по-голяма и по-ефективна печалба.

Според анализите на „Маккинзи” (21) съществуват най-малко пет ясно разграничени характеристики, които показват значението на големите данни за съвременните организации: данните позволяват информацията да бъде по-полезна и по-прозрачна за мениджъри и служители; организациите създават и съхраняват по-голяма част от информацията в дигитална форма, т.е. появяват се възможности за по-детайлно вникване в същността на процесите и използване на информацията за прогнозиране на бъдещо развитие; по-точно се дефинират сегментите от потребители и това води до подобряване на гамата от продукти и услуги; комплексните, аналитични данни водят до усъвършенстване на процеса по вземане на решения; големите данни допринасят за създаване на следващо поколение продукти и услуги- например като се използват интегрираните в продуктите сензори се преминава към по-качествени услуги и ремонти, преди да са настъпили непоправими вреди за стоката.

Големият тип данни (22) притежават следните основни измерения: *обем*; *скорост*; *разнообразие* и *истинност*: *обем*: всеки ден в твитър се генерират 12 терабайта информация; *скорост*: в някои от случаите 2 минути са прекалено много за вземане на решения, например за прехващане на измами в мрежата; *разнообразие*: големите данни могат да придобият следните форми-

структурирана и неструктурирана информация от типа на текстове, сензорни данни, аудио, видео, кликуване свързани с обмен на важна информация, запис на файлове. Нов поглед към нещата се формира, когато анализираме тези данни заедно и обединени в едно цяло; *истинност*: 1 на всеки 3 лидери в бизнеса не вярват на информацията, която използват при вземане на решения. Архитектурата от данни представлява мрежа от правила, политики, стандарти и модели, които управляват и дефинират типовете събрани данни, показват как се използват, съхраняват, управляват и интегрират в организационната система за данни.

Големите данни имат по-голяма стойност за бизнеса или институциите, когато са обвързани с традиционни мрежи от данни. Необходимо е да се отбележат три ключови момента, които могат да направят платформите по-разбираеми за хората:

а) времето за вземане на решение, базирано на данни трябва да е част от системата за анализ;

б) софтуерът да осигурява функционалност на анализа, да бъде лесен и достъпен за използване от всяка точка;

в) платформата да позволява бързо и лесно ориентиране в ситуацията.

Унифицирането на аналитични работен поток ограничава времето за вземане на решение и увеличава ефективността на организацията. Технологии за анализ на данни предполагат развитие в бъдеще на високоскоростни мрежи, изграждане на специални мрежови инфраструктури, ширококоловни услуги; програмиране за клъстърни компютърни архитектури-въвеждане на разпределени компютърни системи, изобретяване на нови методи за програмиране; разширяване на възможностите на компютърните облачни ресурси-разпределени равномерно по целия свят; развиване на системи за машинно учене и нови аналитични техники-разработване на алгоритми които да свързват ситуации от реалния свят, с данни събрани от трилиони микро компютърни елементи и съответните приложни програми за извличане на данни;

усъвършенстване на възможностите на машините за търсене на данни, въвеждане в университетите на програми, свързани с наука за данните и достигане на нови нива за развитие на научни изследване под формата на eScience; сигурност и защита на данните, ефективни платформи за защита на персоналните данни, изграждане на нови криптиращи системи.

Съгласно публикациите на изследователската компания "Гартнър" (23) "големите" данни – по същество са свързани с информация в екстремални размери, разнообразие от феномени и комплексността. Според института има три стратегически предизвикателства, относно приложението на тази технология и това са: информационна стратегия; анализ на данни; и информационен мениджмънт в предприятието.

- Информационна стратегия – дефиниране на ползите от въвеждане на "големите" данни в бизнеса, необходими са стратегически решения, които биха трансформирали бизнеса. С помощта на стратегията се търси отговор на въпросите: До каква степен организацията е подготвена за промени, движени от информацията? До каква степен ще се подобрят ефективността на решенията? По отношение на ръководство на организацията стратегията отчита приноса на информационните активи при реализация на целите, като постепенно се преминава към качествен информационен мениджмънт.

- Анализ на данни – търсене на нови източници за данни, вземане на информиран тип решения и по-точно разкриване интересите на потребителите. Използват се три вида анализи: предсказване на бъдещо поведение- как да се използват данните за прогнозиране развитието на бизнеса, анализите обикновено протичат в реално време и обхваща различни бизнес домейни. Данните могат да бъдат от типа на информация за емоционални състояния, връзки към уеб страници и брой кликове върху техните адреси, видео материали, снимки. Вторият тип анализ е поведенчески – мрежата от изследване на комплексни данни води до създаване на нови модели за развитие на бизнеса, ограничават се разходите, подобрява се удовлетвореността на потребителите. Друг тип данни са

интерпретирани данни – ИТ подпомага процеса по разкриване на проблеми и намиране на нови информационни тенденции. Анализът в тази посока води до увеличаване на знанието, относно това как данните са интегрирани в новите иновативни продукти.

- Последното стратегическо предизвикателство е в сферата на информационния мениджмънт – различните ресурси за извличане на данни, като например данни от партньори, доставчици, комерсиални организации, социални медии и други места е проблем, като между всички тях трябва да се открие някаква връзка за развитие на организацията. Въпросът на който се търси отговор в тази сфера е: Как да се свържат тези нови многообразни източници на данни в една обща рамка? Необходими са планове за изграждане на центрове за данни, идентифициране на процесите, въвеждане на допълнителни технологии, които да анализират тези данни. Информационният мениджмънт като цяло надхвърля ограничителната рамка на "големия тип" данни.

Информационният мениджмънт, в бизнес структурите търси хетерогенни и комплексни подходи, за да отговори на предизвикателствата по пътя на усъвършенстване структурата на базата данни, изграждане на информационни силози и осигуряване по-голяма стойност на информацията, от правна гледна точка. През 2015г. 85% от бизнес фирмите адаптират своята информационна структура към големите данни, социално опосредствано съдържание и новите, свързани в мрежа устройства. Предлагат се други подходи и модели за управление на информацията. Стратегическият подход към информационния мениджмънт предполага създаване на комбинации, включващи оценка на информацията, управление, добавят се нови компоненти и услуги, които осигуряват едновременно семантична и навременна преценка на информацията при наличие на многочислени структури и формати, разнообразни складове за съхранение на данни, и достъп до мобилни и компютърни приложения. От друга страна разликата между организации, които са лидери в сферата на

информационния мениджмънт и тези които игнорират тази практика става значителна.

Информационният мениджмънт през 21 век, според анализите на компанията „Гартнър“⁽²⁴⁾ ще се развива в три основни направления:

- а/използване на информация при всички възникнали казуси;
- б/ изграждане на рамка на информационни способности;
- в/ обогатяване на източниците за информация.

Като се има предвид последния елемент информацията може да се извлича от социални сайтове, документи, транзакционни данни, снимки, аудио файлове, текстове, видео, мобилни устройства и уеб машини за търсене на информация.

Мениджърите съсредоточават вниманието си върху аналитичните способности, анализ и генериране на съдържание, създаване на хибридни системи. В момента голямо значение придобиват способности за управление на метаданни и преминаване към семантични стилове за описание, организиране, интегриране, споделяне, управление и приложение на информация. Независимо от това доколко информацията ще се използва за бизнес цели и иновации, на оперативно ниво се забелязва интегриране на функции от типа контент мениджмънт, локализиране на релевантна на задачите информация, множество складове за данни, където лесно може да бъде открита, и манипулирана.

Ролята на информационните способности са да осигурят адекватна рамка за достигане на бизнес целите с помощта на метаданни, споделяне и управление на идеи в целия информационен континуум. Съществени елементи, свързани с управление на метаданни включват следните процеси: откриване, генериране на модели за анализи, идентифициране на източници, определяне на ценността на данните, категоризиране, синхронизиране и форматиране на данни. Информационните семантични стилове осигуряват връзката между отделните информационни точки, с цел специфично използване при различни казуси като се обединяват в едно цяло на приложения, средства и процеси. Специализираните информационни способности имат отношения към "ad hoc"

търсене на данни, смесване на данни, способности за прогностичен анализ, създаване на електронни табла за данни и интерактивна визуализация.

Опитът в Европа за използване на „големите“ данни в практиката е ограничен и в момента съществуват много политически, икономически, административни пречки за ускореното въвеждане на подобни иновативни техники. Европейската комисия, например, подпомага разработване на специален портал, посветен на новата технология, като се предпочита използване на термина "открит тип данни". Според разбиранията на ЕС технологията "открит тип данни" се отнася към всички публични регистри, които са достъпни за определени заинтересовани групи. Комисията фокусира вниманието си върху генериране на ползи от повторно използване на „открития“ тип данни за целите на информационния и обществен сектор. Това са още всички данни, които се събират и обработват от администрацията от типа на: гео информация; статистики; данни, свързани с прогнози на времето; данни от обществени проекти, дигитални библиотеки и книги. Комисията поддържа разработването на технологии, за обработка на открития тип данни, поради четири основни причини: публичните данни притежават потенциал да бъдат използвани за развиване на нов тип услуги и продукти; по-ефективно справяне със социалните предизвикателства-наличието на по-голям процент отворен тип данни подпомага намирането на нови, иновативни решения на социални проблеми; постигане на по-голяма ефективност при споделяне на информация и данни между отделните административни структури; засилване на участието на гражданите в политическия и социалния живот на общността и увеличаване на прозрачността на управлението. ЕК е подготвила и стратегия в тази област с няколко важни елемента: адаптиране на законовата рамка за повторно използване на данните-изработване на по-либерални закони в областта и предприемане на нови демократични мерки; мобилизиране на финансови инструменти в помощ на изследване и проучване, свързани с открития тип данни и разработване на програми за по-ефективна инфраструктура; подобряване на координацията и

споделянето на опит, в рамките на ЕС, между отделните страни при анализ на открития тип данни. "Гартнър" през 2017 г. отбелязват, че навлизане на данни, извлечени от ИОТ изискват нови подходи и стратегии. Увеличаване на високо разпределени, масивни по обем и разнообразие от данни води до интегриране на платформите за анализ.

По отношение на човешките прогнози, популярният напоследък статистик Нейт Силвер (25) забелязва нещо много важно, когато е налице значителен ръст на данните, тогава е налице и спад на нашето разбиране за обработката им, тоест появява се опасност от неправилното им интерпретиране. При внедряване на всяко ново изобретение се забелязва важна зависимост, ако се снижава цената на продукта, то тогава можем да кажем, че мъдро използваме наличната информация и успешно я превръщаме в знание.

"Големите данни" в действителност ще доведат до прогрес, но това ще стане постепенно. Съществува опасност от информационно претоварване, най-добрият защитен механизъм е да се опростява света в съответствие с нашите предубеждения, макар че нещата стават все по-разнообразни и комплексни. Основната маса от ежедневиия ръст на информация представлява само обикновен шум, нарастващ по-бързо от получените сигнали. На практика обемът от информация, която може да се смята за обективна истина, практически остава неизменен. Подобни свойства притежават сложните системи, от типа на Интернет, като в случая основното качество на мрежата е лошите идеи да се разпространяват в такава степен, в каквата се популяризират и добрите идеи. Въпреки че количеството информация нараства с 2,5 квинтилиона на ден, обемът от полезна информация си остава същия. В момента разполагаме с повече информация, отколкото знания, какво да правим с нея. Ние се фокусираме върху тези информационни сигнали, които разказват история какъв да бъде света, според нашите разбирания, а не в действителност какъв е в момента. Централна роля в информационната теория е отделено на измерването на информацията, на изборите които прави човек и на неопределеността. *H* е

универсална величина, обикновено се нарича ентропия на съобщението. Анализът на данни още осигурява вземане на решения, съобразени с контекста в реално време.

Прогностичният анализ (26) според "Гартнър" е ориентиран в по-голяма степен към прогнози, отколкото към описание на ситуации. Информацията за случващото се получава в рамките на часове, за разлика от традиционните анализи, където процесите са забавени и са в рамките на няколко седмици или месеци. Обикновено "големите" данни се използват да подобрят ефективността на съдържанието, медийния канал и мотивират консуматора за по-активно участие в информационния процес. Променят се още нагласите на аудиторията в посока ангажиране с отговорите, анализа на случващото се и активно слушане. През 2014г. някои медийни компании (27) по света възприеха технологиите на Big Data, за да подобрят стратегиите и действията си. От тази гледна точка възможностите за медиите са няколко: по-добро разбиране на интересите на аудиторията, използваща смесени електронни платформи; създаване на по-убедителни журналистически материали, базирани на данни; подобряване ефективността на видео и данни под формата на поток, създаване на нови продукти за потребителя.

За вестници, телевизия, списания и Интернет медии, стратегиите в областта на "големите" данни могат да включват:

- анализ на аудиторията, с цел по-добро разбиране на целевите консуматори;
- средство за разбиране същността на публичните и частни база данни, с цел разказване на добри истории от журналистите;
- способ за управление на огромни масиви от видео материали, факти извлечани от социалните мрежи и друго съдържание;
- подобряване на целевата реклама и кампании в тази сфера;
- автоматизиране на продукцията на истории, базирани на текстове или видео репортажи;
- възможности за оценка на ефективността на медията.

Медийните корпорации събират огромни количества от данни всяка минута под различни форми и от разнообразни източници като реклама, продажби, читатели, абонати, съдържание, и много други. Например "Хъфингтън пост" през 2014 г. от гледна точка на данните е получил следните цифри: уникални потребители – 90 млн.; посетители на месец – 22млн.; средни коментари на ден – 1300; аудитория гледаща видео материали – 110 млн.; блогъри – 70 хиляди, вкл. Хилари Клинтън, Чопра, Дезмонд Туту. Редактори в медията – 350; през 2013 г., имат 300 млн. коментара. Възможни медийни стратегии за справяне с данните: предаване на жизненост на данните – центрирани около консуматорите; овладяване на потока от данни; да не се използват данните догматично, преминаване към нови средства и модели; свободен поток от данни, преодоляване на неразбирането относно потребител и аудитория. Матю Кейлок (28) водещ експерт в областта на анализ на данни предлага няколко ефективни подхода, с помощта на които медиите могат да извлекат определени предимства: изграждане на лоялност към медията, от страна на аудиторията; извличане на ползи от данни от други източници, комбинирани със собствени натрупвания; ясно дефиниране на целева аудитория и измерване на ефективността; използване на данните за влияние извън сферата на бизнеса.

През 2013 г. двама изследователи (29) от Оксфорд публикуват резултати от проучване, където се посочва, че 47% от работните места, съществуващи в момента се намират в зоната на висок потенциален риск и са заплашени от изчезване, поради появилите се тенденции за автоматизиране на работните места в близките 20 години. Изследването анализира 702 различни професии, като използва наличните данни от Министерството по труда (САЩ), въвеждат се и определени вероятности за автоматизиране на отделните работни места, като използват и 7 допълнителни променливи за целите на анализа. Днес софтуера навлиза масово в дейности, където досега традиционно са работели хора с професионално образование. Новите постижения на технологията "машинно учене" ще доведат до успешно заместване на служители, досега работещи в

офиси. Според публикацията използването и навлизане на интелигентни машини за обработка на информация зависи от съответната индустрия и степента на приложение варира за различните дейности. При анализа на документи машините се справят по-добре, отколкото служителите занимаващи се с правна и адвокатска дейност. Друга категория специалисти, които може би най-силно ще засегне технологията са журналистите, особено с навлизане на автоматични програми за анализ на данни, информация, интерпретиране и публикуване. Отбелязва се, че в момента много добре се справят в тази област платформите за отразяване и коментиране на баскетболни мачове. Самите журналисти се определят като експерти по обработка и предаване на информация и това е най-слабото им звено. При използване на аналитична платформа за структуриране на данни, интелигентния, самообучаващ се софтуер винаги ще има предимство и то е свързано с бързина, точност, концентрация, обективност при отразяване на определени процеси. Голяма част от медиите в момента са под влияние на различни политически сили и фактори и това ги прави, от една страна, като част от пропагандната политическа система, а от друга страна хората се ориентират все повече към независими, обективни платформи за представяне на факти и структурирани данни.

На своята уеб-страница(30) IBM разкрива ролята на Интернет на „нещата“ в близките 2-4 години. С помощта на инфографика се изобразяват тенденциите в развитие на тази технология. През 2016г. към Интернет са включени около 9 милиарда устройства, като през 2020г. се очаква броят на свързаните обекти да стане 30 милиарда. Интернет на "вещите" /IoT/ се свързва с уникални идентифицируеми обекти и тяхното виртуално представяне в структури, подобни на Интернет. Терминът се появява през 1999 г. Понятието придобива популярност, благодарение на центъра по автоматизация на MIT и множество публикации. Технологията "радиочестотна идентификация" RFID се смята като най-ранна форма на IoT. Идеята е, че ако всички обекти и хора в ежедневието ни се снабдят с идентификатори, те могат да бъдат управлявани от компютър.

Според професионалния сайт за нови технологии "Течтаргет" (31) интернет на нещата е система от взаимосвързани компютърни устройства, механични и дигитални обекти, животни и хора, за които е характерна унифицирана идентичност в мрежата и наличие на способности за трансфер на данни. IoT се развива благодарение на конвергенцията между безжични технологии, микроелектронни системи, микроуслуги в Интернет. В случая се обединяват операционни и информационни технологии, позволяващи на неструктурираните данни, генерирани от различни машини да бъдат анализирани по-задълбочено и използвани за подобряване на средата.

Кевин Аштън, директор на Автоматизиран център за идентификация в Масачузетс /MIT/ пръв използва съчетанието Internet of Things, като твърди че компютрите и Интернет като цяло зависят от информацията, въведена от хората. Проблемът е, че хората разполагат с ограничено време и с недостатъчна точност участват при генериране на данни за нещата, съществуващи в света. Ако разполагаме с компютри, които знаят всичко, тоест имат познания за обектите в света, то тогава те ще събират и използват данните, без помощта на хората и ще могат да проследяват тенденции и изчисляват процеси, така че да намалят разходите и загубите. Въпреки че идеята е развита през 1999 г., технологията се развива в продължение на десетки години.

Области за приложение на IoT: производство; медицина; медии, наблюдение на околната среда; транспорт; образование; управление на инфраструктурата и други. Интернет на обектите може да се разглежда и като глобална мрежа, която включва различни устройства и технологии от типа на интелигентни сензорни системи, радио-честотни идентификатори, безжични системи за връзка, дистанционни системи за управление и контрол.

С помощта на вградени интелигентни устройства, сензорно наблюдение и непрекъсната връзка с интернет се осигурява интелигентен мониторинг на средата. Тази технология позволява още обектите да се контролират с помощта на мобилни приложения, да се интегрират елементи от физическия свят в

устройства и системи, базирани на компютри като целта е постигане по-голяма ефективност на бизнеса, по-точна идентификация на ресурсите, подобряване на комуникацията и взаимодействието както между различни структури, така и между човека околната среда.

През октомври 2015 г., "Международната Интернет общност" публикува специален материал(32) посветен на интернет на обектите, където се дефинират основни понятия и принципи. Доуточнява се, че терминът "Internet of Things" (IoT) се употребява за да се опише една система, при която обектите от физическия свят могат да бъдат свързани в Интернет, с помощта на сензори. През март 2015 г. Интернет архитектурния борд (IAB) публикува документ за мрежовата дейност на смарт обекти с името RFC 74, където се очертават особеностите на комуникационните модели, използвани от IoT устройствата. Популярен модел, намиращ приложение в IoT е ориентиран към споделяне на данни и наречен "Back-end data-sharing model". В момента, няма универсална дефиниция за Интернет на вещите или нещата, тъй като технологиите и практиките се усъвършенстват и затова голяма част от понятията са условни. В българското национално законодателство ясно са дефинирани какво представляват вещите /движими и недвижими вещи, като от правна гледна точка тази терминология може да се използва при масово навлизане на технологията в практиката на бизнеса, институциите и хората/. Други тенденции, които въздействат на развитието на IoT са иновациите постигнати в анализа на данни, разрастване на бизнеса с облачни ресурси, компютъризирана икономика, всеобща свързаност на Интернет устройства, Благодарение на развития машинен интелект, компании като "Амазон" са в състояние да препоръчват книги автоматично; "Нетфликс" предлага филми съгласно интересите на зрителя; "Гугъл" осигурява релевантни резултати при зададено търсене; "Уолстрийт" разчита на смарт алгоритми за да определя различни тенденции в търговията с акции.

Според Клаус Шваб (33) в момента се намираме в началото на четвърта индустриална революция. Този автор смята, че тя започва в началото на този век и се базира на бурното развитие на цифровите технологии, характеризира се още с повсеместно разпространение на мобилен интернет, многочислени сензори, изкуствен интелект и машинно обучение. Четвъртата индустриална революция не се изчерпва само с интелигентните и свързани помежду си машини, но нейният обхват е много по-широк като сливането на различни технологии и взаимодействието им във физическата, цифровата и биологичната сфера и това прави тази революция коренно различна от предишните. Характерно за нея е, че новопоявили се технологии и широкообхватни иновации се разпространяват и проникват много по-бързо в обществото и бизнеса.

Тази революция, твърди още Шваб(34) е уникална поради все по-нарастващото хармонизиране и интегриране на голям брой различни научни дисциплини и открития. В случая може да се говори за конвергенция между физическа, биологична и дигитална сфера. Макар че тук е изпуснат най-важния домейн или това е информационния, без изграждането на който едва ли може да се случи каквато и да е форма на "революция". Една от основните връзки между физическия и дигиталния свят, създадена в резултат на 4-та индустриална революция е интернет на нещата и обектите.

Шваб вижда влиянието на четвъртата индустриална революция върху бизнеса най-вече като преход от традиционна цифровизация към много по-сложни форми на иновации, основани на комбинации от множество технологии по нови начини. Според него тази революция има четири основни ефекта (35) върху бизнеса и икономиката: очакванията на клиентите се променят; формират се нови партньорства и форми на сътрудничество; подобряване на качеството на продуктите с помощта на данни; оперативните модели се превръщат в нови дигитални модели. Едно от предизвикателствата на 4-та индустриална революция ще бъде управлението на човешката мобилност, за да се гарантира че ползите от нея са напълно реализирани както чрез намиране на съответствие

между суверенни права и задължения и индивидуални такива, така чрез намиране на начини за поддържане на социална хармония при увеличаващо се многообразие.

Автоматичният анализ на "големи" данни се извършва с помощта на технологията "машинно обучение" /machine learning/. Машинното учене (36) е метод за анализ на данни, с помощта на който се автоматизират процесите по създаване на различни модели. В последните години интересът към тази технология се засилва поради факта, че автоматично могат да се създават модели, като се анализират бързо все по-големи обеми от комплексни данни. Ключова характеристика на "машинно учене" е осигуряване на "смарт" действия, в реално време и автоматизиране на процеса по генериране на модели. По-нататък в книгата ще разгледаме в детайли тази технология. Томас Дейвънпорт един от водещите аналитици в света посочва, че хората могат да създават максимум един или два модела на седмица за оценка на определени ситуации в бизнеса, докато машинното учене е в състояние да предложи няколко хиляди подобни модела.

Нещата се усложняват, в резултат на поява на друго понятие като "задълбочено учене" /Deep learning/ или това е разновидност на машинното обучение и е свързано основно с процесите по разпознаване на реч, текстове и образи. Базира се на невронни мрежи, позволява на компютрите да се учат при решаване на определени задачи, да организират информацията и създават образци на поведения. Deep learning комбинира напредъка в компютърните технологии с развитието на невронните мрежи, с цел изучаване на комплицирани структури в големи обеми от данни. Задълбочено учене представлява специален клас и вариант на машинното обучение, включва колекция от различни математически функции, с помощта на които може да се тренира системата за промяна на поведението, в зависимост от ситуацията и адаптира към реалността. Намира още приложение за автоматични преводи на текстове от различни езици/важен елемент за съвременната журналистика/. От медийна гледна точка тази технология ще намери изключително приложение при контент анализа на

определени блокове и структури медийно съдържание, за да се идентифицират впоследствие с по-голяма точност медийните ефекти сред читателите.

Следващата развита технология, която ще намери приложение в медийния бизнес е data mining(37) Тази своеобразна методика има отношения към използване на мрежата от "големи данни", с цел откриване на подходяща информация. Идеята е, че медиите събират огромни масиви от данни, които могат да бъдат хомогенизирани или да се обработват автоматично. Мениджърите, вземащи решения се нуждаят от достъп до ограничени количества, специфични данни, като ще използват технологията data mining за разкриване на онези части от информацията, закодирана в данните, която може да информира лидерите и помогне на медийния бизнес да се движи в правилна посока. Процесът по извличане на данни обикновено е базиран на използване на различни пакети от софтуер от типа на аналитични платформи. Извличането на данни е оперативен процес, който включва комбинирани подходи за търсене на информация, като получените резултати или върнати отговори от направени заявки в мрежата са целеви и строго специфични.

Д-р Джейсън Броунли(38),експерт по машинно обучение, в специален онлайн курс посочва важни стъпки за интегриране на данните в системата за машинно обучение.

- получаване на повече качествени данни. Дълбочинното учене подобрява крайните резултати, с помощта на по-голям обем от данни;
- генериране на нови данни, на базата на прогностични модели, ако собствените данни не изпълняват изискванията за обем;
- изчистване на данните от излишни елементи и сигнали, неточните данни трябва да бъдат отстранени, с цел повишаване на качеството;
- обобщаване на данни и провеждане на тестове с малък отрязък от мрежата от данни;
- очертаване на рамката на проблема, който трябва да бъде разрешен;

- дизайн на рамка за данни, с помощта на методите: "регресивен", създаване на "класове от данни", "откриване на аномалии", "препоръки за ценност", "създаване на рейтинги";

- скалиране на данните, с помощта на алгоритми за измерване на тежестта им, при решаване на проблема;

- структуриране и трансформация на данни, като се прилагат специални функции и алгоритми;

- проектиране значимостта на данни в определени времеви и пространствени граници, създаване на клъстър и компресиране на мрежата от данни.

Популярни, водещи платформи за обработка на големи данни:

- Palantir – осигурява приложения за анализи на данни и платформи за дифузия на данни. Намира приложение при оценка на състоянието на кибер сигурността, анализ на заплахите.

- Platfora – аналитична платформа за големи данни, изградена на базата на Hadoop и Spark. Позволява на учените, занимаващи се с анализ на данни да проследят връзките между данните, включително и от машинен тип с размер на "пентабайта" за няколко секунди. Дава възможност за вземане на оперативни решения и изпълнение на задачи, базирани на IoT.

- Splunk – специализира се в сферата на приложен мениджмънт и ИТ операции-подпомага консуматорите при сканиране на големи данни.

- Opera Solutions – създадена през 2004 г. като в момента разполага с 700 служители, включително 230 учени в областта на данните, инженери и програмисти, фокусирани в сферата на "машинното учене".

- Cloudera – един от най-големите играчи в областта на големите данни и на пазара на Apache Hadoop. През 2014 г. компанията придобива други по-малки фирми като DataPad и стартов проект за визуализация на данни.

Големите данни създават понякога свръхочаквания, че всички проблеми могат да бъдат решени, с тяхна помощ. Този тип данни не могат да предсказват

бъдещето, а само ни предлагат по-различен поглед към ситуацията. Големите данни не са никакви нови тенденции, използване на тези данни в бизнеса и медиите съществува много отдавна, днес само са се променили термините и подходите за интерпретирането им. Big data в медиите водят до увеличаване влиянието на три важни фактора: съдържанието, консуматорите и медийните канали. Анализите и наблюденията, относно стратегиите свързани с използване на технологиите по обработка и приложение на данните за целите на съвременните медии демонстрират няколко основни принципа: данните трябва да бъдат достъпни до всеки един журналист като част от екипа; съвременната медийна структура, за да се справя успешно с разнообразни ситуации да бъде ръководена от данни, взетите решения, относно важността на информацията да се базират на „големи“ данни; масирано да се използват в практиката хибридни облачни ресурси, комбинирани с мобилни технологии. Основната цел на информационния поток е да бъде ориентиран в посока осигуряване на хората в реално време с данни за реалностите, тренинг за усвояване предимствата на новите аналитични платформи и трансфер на знание към ключови аудитории са другите приоритети.

Проблеми с Интернет технологиите и данните.

Сър Тим Бернарс Лий (39) на 12.03.2017 г. публикува открито писмо в сайта на международната уеб фондация, във връзка с 28 годишнината от създаване на глобалната мрежа world wide web, относно комплексните въпроси, които трябва да реши човечеството, свързано с Интернет и уеб технологиите. Писмото е достъпно на английски, френски, испански, португалски и арабски.

Открояват се три тенденции, които преживяват бурен разцвет в последните години и способностите им да унищожат същността на Интернет.

- Хората са престанали да контролират собствените си персонални данни.

В момента повечето сайтове обменят безплатно съдържание, като в замяна изискват достъп до личните данни на ползвателите. Хората се примиряват с това и без излишни въпроси са готови да обменят конфиденциална информация с администраторите на сайтове, портали, като често пъти трудно преценяват каква точно информация и в какъв обем да им бъде предоставена. *Най-тревожни са тенденциите свързани с това, подобни данни да се събират от правителства и специални служби, като понякога данните могат да застрашат живота и личната сигурност на човека.*

- Бързо разпространяване на лъжата по мрежите. Въпреки факта, че Интернет е безграничен като брой страници, хората посещават само няколко сайта и използват едни и същи търсещи машини. Всички тези сайтове заработват милиарди долари, базирани на брой кликове и са заинтересовани да представят на ползвателя все повече провокационни и шокиращи материали. Социалните сайтове и машини за търсене събират непрекъснато данни за гражданите на страниците си, като желания, социален статус, пол, възраст и използват алгоритми за разпознаване на човека и предлагане на точно определени ресурси, съобразно интересите му.

Това позволява фалшивите материали да се разпространяват изключително бързо. Лъжливите новини шокират, удивляват, засягат страни от живота на човека, които досега са били табу или правят всичко възможно ползвателя да отиде към съответната препратка или страница.

- Политическата агитация в Интернет да стане прозрачна. Рекламата на политически възгледи, партии, лидери в последните години се превръща в обичайна маркетингова дейност.

Алгоритмите, които измерват предпочитанията на ползвателя, могат да дефинират неговите желания, страхове и опасения, като направляват пропагандата към правилната аудитория.

Политическите обяви могат да бъдат изборително насочвани към всеки индивид.

По време на президентската кампания в САЩ през 2016 г. само във Фейсбук за едно денонощие са публикувани 50 000 абсолютно различни съобщения, това количество информация не може да бъде проверено и обработено за такъв период за автентичност. *Политиците преднамерено използват лозунги, като се позовават на фалшиви новини или сайтове.* В подобни случаи трудно може да се говори за каквото и да е вид демокрация, мениджърите и куратори на съдържание разказват за една и съща кампания коренно различни истории. Възникват много въпроси и малко отговори! Тези проблеми могат да променят същността на глобалната мрежа или изчезва представата за каквато и да е частност и анонимност.

Хората започват да осъзнават, че имат права в това пространство, но държавите измислят варианти за всеобщ контрол на данните. Необходимо е да се осъзнае, че в компютърния свят има определени правила за поведение и всеки има право на защита.

Извод: политическите игри са сяпото петно в Интернет. В момента никой не регулира и ограничава този процес, самите политици трябва да разберат и осъзнаят, каква сила притежават техните интриги и как да ги управляват.

В съвременния свят съчетаването на информационния домейн, “толемите данни“ и домейна от знание с новите информационно-комуникационни

технологии, както и отворения тип иновация са гаранция за развитие, успех и конкурентоспособност на бизнеса, публичните институции и администрацията. Днес работната среда е много по-комплексна, в сравнение с 20 век, в резултат на увеличени брой субективни единици знание, на които трябва да обръща внимание ежедневно всеки служител, специалист и мениджър. Експертите, занимаващи се с обработка на знание е необходимо да отделят повече време за мислене и разработване на нови идеи, отколкото да анализират входящи данни и информация. При сравняване на знание и информация съществените различия се заключават в следните основни неща: информацията може да бъде възпроизведена от краен получател, благодарение на информационните технологии, докато при знанието не е възможна пълна идентичност на версиите; при трансфера на знание и информация, последната лесно може да бъде предадена, а за усвояване на знанието се изисква продължително обучение и натрупан опит. Разлика може да бъде открита при прогнозиране на бъдещи процеси, като информацията за проблемите не е достатъчна да се направят адекватни прогнози, предсказването какво би се случило при определено развитие на ситуацията е възможно за някой, който е овладял знанието в дадена специфична област. Методиката за управление на знание(40) се опитва да даде отговор на предизвикателствата, свързани с управление на комплексната претоварена с информация среда. Напоследък, често пъти тази технология се категоризира като наука за комплексността.

Ръсел Акофф, един от водещите световни учени в сферата на мениджмънт на знание, създава специална диаграма, където откроява ясно връзките между „данни-информация-знание-мъдрост“, популярна е с акронима DIKW. Информацията е ценността, която извличаме от данните. Акофф смята, че знанието е свързано с ценността в информацията. За него знанието преобразува информацията в инструкции и указания.

Според Европейския комитет по стандартизация знанието е комбинация от данни и информация, към които е прибавено мнение на експерт, умения, опит

и като резултат можем да оценим ресурсите, с които разполагаме за вземане на решение.

Например, проблемът с термина знание в диаграмата на Акофф е, че може да се извлича чрез филтриране на информацията, но това на практика едва ли може да се случи. Ние можем да се учим и от някои факти, при комбиниране на база данни. Можем да открием истинска корелация и зависимост между нещата чрез използване на сложни алгоритми, особено когато работим с огромни масиви от информация. В действителност можем да получим знание чрез определени действия, с помощта на игра, при разговори с другите, като използваме изчисления, по интуиция, от институционални процеси и социални проблеми. Знанието е комплексен процес, който е и социален, задвижван е от цели, контекстуален и културно зависим. От тази гледна точка знанието не може да се определя от информацията, за целта в хода на познавателния процес трябва да се прецени коя информация е релевантна и как да се използва.

Реалният проблем в модела DIKW (41) е, че знанието/по-ограничено от мъдростта/ се извлича като се филтрира информация. Тази гледна точка е естествена за информационната епоха и има отношение към филтриране на шума, ограничаване на инфопотока, за да бъде по-ясен и управляем. Знанието е креативно и хаотично, то е един непрекъснат процес.

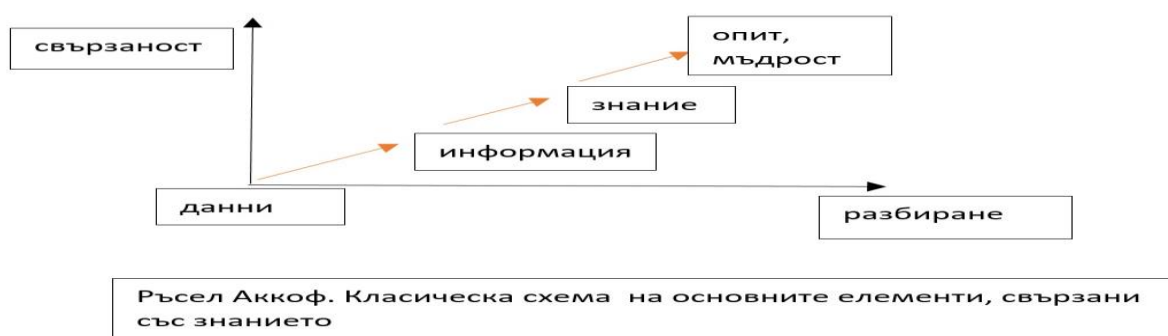


Схема 2. Базов модел на Акофф за връзката информация и знание

Професорът по организационна промяна и теоретик по изследване на системите Р. Акофф (42) смята, че съдържанието на човешкото мислене може да се класифицира в *пет основни категории*:

1. Данни – символи и факти;
2. Информация – данни обработени така че да бъдат полезни: осигурява отговор на въпросите: "кой", "какво", "къде" и "кога";
3. Знание – приложение на данните и информацията в практиката: отговор на въпроса "как";
4. Разбиране – отговор на въпроса "защо";
5. Мъдрост – оценка на разбирането.

Акофф посочва, че първите четири категории имат отношение към миналото, тоест ориентирани са в посока какво е известно досега. Само петата категория - мъдростта е ориентирана към бъдещето, тук са интегрирани в едно цяло визия и дизайн.

С помощта на мъдростта хората създават бъдещето, отколкото да работят с настоящето и миналото.

Акофф предлага и по-детайлни дефиниции на основните понятия:

Данни – това са базовия елемент. Съществуват под различна форма, не притежават значение, при компютрите от база данните може да се извлече информация.

Информация – това са данни със значение, притежават релационна връзка. Значението може да бъде полезно.

Знание – подходяща колекция от информация, с намерение да бъде използвана в практиката. Знанието е ясно детерминиран процес. Ако някой запомня и съхранява информация, по-късно може да бъде превърната в полезно знание, което от своя страна в бъдеще се интегрира в друго знание.

Разбиране – вероятностен процес, притежаващ когнитивни и аналитични характеристики. Това още е процес при който се синтезира ново знание от досега съществуващото. Хората притежаващи разбиране могат да предприемат полезни

действия, в състояние са да генерират ново знание или в някои от случаите нова информация.

От компютърна гледна точка система, базирана на изкуствен интелект може да синтезира ново знание от предишното.

Мъдрост – представлява екстраполиран, недетерминистичен и не-вероятностен процес. Свързана е с предишните равнища от веригата на знанието и предполага отчитане на морални, етични, социални и други правила и норми. Осигурява разбиране на нещата, които досега не са били ясно дефинирани и надхвърля "разбирането" само по себе си. За разлика от другите нива тук се поставят въпроси, на които няма точен отговор. Следователно мъдростта е процес при който се преценява- кое правилно и погрешно, кое е добро и лошо. Това още е уникално състояние на ума. Подобен процес е нетипичен за машините.

Ако се опитаме да разграничим знанието от информация и респективно от данни се виждат някои съществени разлики. Например по отношение на трансфера: информацията се предава лесно, докато знанието изисква обучение. Друга разлика е, че информацията може да бъде възпроизведена, докато при знанието не е възможна пълна идентичност на версиите. От друга страна информацията не е достатъчна да се правят прогнози, при знанието предсказването е възможно, ако някой притежава такова.

Мениджмънтът на знание включва три базови елемента: данни, информация и знание. КМ (Knowledge management) още работи с неясно структурирано знание като тук е валиден принципа „ние можем да не знаем, че това не знаем“ или „възможно е да не знаем, какво трябва да бъде знанието, свързано с конкретна ситуация“. В момента вниманието на водещи компании, свързани с управление на знанието се концентрира в направления като: глобализация; формиране на целеви и компактни организации, изискванията са работната среда да стане по-умна или още наречена „смайт“; придобиване на технологично предимство, като се разчита на информационните и когнитивни

технологии, които осигуряват създаване както на мрежи от съмишленици, така и променят очакванията към организацията, която трябва да бъде непрекъснато онлайн, времето вече се измерва в минути, а не в седмици.

Автори, които развиват собствени теории и модели, свързани с мениджмънт на знанието са: Питър Дракър, Питър Сенж, Икуиро Нонака, Хиротака Такеши, Томас Стюарт, Карл Уиг, Томас Дейвенпорт. Ключови дати, свързани с развитието на трансфера на знание: през 1986 г. д-р Карл Уиг формулира модел за мениджмънт на знание на равнище ООН. През 1989 г. се появяват първите консултантски фирми за КМ проекти. През 1991 г. е публикувана първата статия за управление на знание от Нонака и Такеши. През 1993 г. Карл Уиг издава първата книга за управление на знание. През 1994 г. се формира международна мрежа за управление на знанието (КМ network) и се организира първата конференция по темата. 2000-През 2003 г. се откриват курсове и учебни програми по управление на знанието във водещи университети. Значението на знанието за съвременните организации се изразява в следното: бързо решаване на бизнес проблеми; подпомагане реализирането на стратегии; подобряване на процеса по внедряване на знание в нови продукти и услуги; организацията да се справя по-добре с конкуренцията; съхраняване на организационното знание и памет. В момента четири основни процеса определят успеха в сферата на управление на знанието, като се вземат предвид постиженията в технологиите: изготвяне на детайлна карта на знанието в компанията, където се дефинират потребности и пропуски в тази сфера; провеждане на оценка на състоянието на ИТ като условие за бъдещи инвестиции в КМ платформите; стандартизиране на процеса по управление на потока от знание; интегриране на инструментите по КМ в цялостната ИТ стратегия. Всички тези тенденции и очаквания би трябвало по някакъв начин да се приложат в българската бизнес и административна практика, като целта е именно чрез знанието и специално подготвени мениджъри в тази сфера да придобием някакъв тип технологично предимство или да се развият иновативни проекти в страната.

Наблюденията от европейски, експертни институти по отношение на управление и трансфер на знание в България показват, че тази област е неразвита в достатъчна степен. Нещо повече - страната ни не фигурира в европейската база данни (например включени са страни като Белгия, Гърция, Чехия, Полша, Словакия и други, но без Румъния и България). Съществуват няколко важни фактора, които влияят на свободния поток от знание и съхранението му: технологични елементи от типа на специализирани портали, Интернет средства за колективна работа; дизайн на търсещи знание машини; усвоени уроци от използване на системата по КМ; засилване ролята на мениджърите по управление на знание; формиране на лидери на общности, анализиращи знанието в организацията; авторите на знание; създаване на активи от знание; усъвършенстване на управленски елементи в посока иновация и конкурентоспособност в рамките на Европа. През 2014 г. експертната група по иновации и трансфер на знание към Европейската комисия разработва проект за ролята на знанието в рамките на ЕС. В случая основните акценти са: нова политика за отворен тип иновация, която предполага ключовите групи в ЕС да бъдат в по-голяма степен ориентирани към технологиите, ефективна мрежова дейност, по-тясно сътрудничество, по-бързо възприемане на идеи отвън-създаване на способности за изграждане на смарт схеми за инвестиции и сътрудничество; необходимо е да се инвестира повече в образование, изследвания, иновации и по този начин да се стимулира трансфера на знание. Трансферът на знание е термин използван, за да се опише по-точно потока от знание между изследователски организации, включително университети, публични институти и бизнеса с основна цел формиране на социално икономическо въздействие по пътя на използване на базата данни от публични изследвания.

Знанието се интерпретира като стратегически ресурс за трансфер и приложение на резултати от базови изследвания и интегрирането им в продукти и услуги. Конкурентоспособността зависи както от локалния контекст, така и от

въздействието на други фактори от типа на глобализация, растежа на транснационалните корпорации, информационния и комуникационен напредък в технологиите, възникване на нови е-бизнеси, появата на „големи данни“, 3D технологии. Тези сили налагат и нови изисквания към бизнеса и институциите. Акцентът в ЕС е създаване и изграждане на офиси за трансфер на знание, наречени КТО и включване на различни играчи, с цел създаване на механизми за участие на представителите на бизнеса, социалните институции, министерства и граждани. Препоръчва се тези структури да бъдат включени в индикаторите за измерване на успеха и прогреса в институциите. Системата по управление на знание още включва някои от следните компоненти: фирмени портали, карти на знанието, платформи за е-обучение; Интранет сайтове, база данни; средства за търсене на информация, системи за управление на документи; комуникационна система, система за визуализиране на данни; складове за съхранение на знание. Това са други показатели, по които може да се анализира една бизнес структура, до каква степен използва технологията свързана с управление на знание.

В ЕС са въведени показатели, по които се измерва използване в практиката на системите за трансфер на знание, от типа на: въвеждане на иновация в бизнеса; брой на регистрираните патенти, договори за използване на лицензии, сключени споразумения за изследване, приходи от лицензии, брой стартиращи компании, специализирани в сферата на управление на знание, успешни реализирани проекти. Три са основните индикатора: активност на публичните изследователски организации, брой изградени офиси за трансфер на знание, разходи за изследване в университетите. В сравнителните таблици по използване на трансфера на знание в рамките на ЕС, през 2012 г. с най-високи показатели са следните страни - Австрия, Великобритания, Германия, Полша, Люксембург, Дания, Ирландия, Унгария, Финландия, Франция.

В съвременни условия, за да говорим за трансфер на знание в бизнеса, е необходимо непрекъснато измерване на компетенциите на служителите в тази област, организиране на периодични е-тренинги и качествено използване на

някои от по-долу изброените платформи. Ключови професионални позиции в компании, ориентирана към знание са: главен мениджър по управление на знание (СКО), анализатор на знание, брокер на знание, редактор на знание. Това са и длъжностите, които дефинират до каква степен организацията се занимава с обработка и трансфер на знание. Професионалните асоциации са разработили и специални критерии за измерване на уменията и компетенциите на служителите по извличане, споделяне и генериране на ново знание. В практиката за ефективно измерване на компетенциите на служителите е разработена специална методика, базирана на популярния модел на Нонака „SECI“. Водещи компании, които използват целенасочено платформи за управление на знанието, са „Фуджицу“, „Хюлет Пакард“, „Ай Би Ем“, „Хитачи“, „Мицубиши“, Световната банка, „Содексо“, банка „Бъркли“, „Водафон“, „Нокиа“, „Ксерокс Корпорейшън“, „Локхийд Мартин“, „Дау Джонс“, „Прат енд Уитни“, „Бе Ем Ве“, „Бритиш Телеком“, „Сиско“, „Хайнекен“ и „Пфайзер“. По-долу са изброени някои от популярните информационни платформи в сферата за управление на знание, използвани за целите на бизнеса, анализът на приложението им в практиката, показва до каква степен фирмите и техните мениджъри притежават компетенции в тази специализирана област.

BA Insight – интегрирана платформа за обработка на знание-позволява на организацията да използва специални приложения за търсене на знание;

eGain – извличане на знание, с помощта на Интернет „агенти“, анализ на информация на различни равнища и създаване на база знание;

TallyFox – мрежова платформа-осигурява възможности за изграждане и управление на собствена мрежа на знанието, свързва хора със специфични експертизи и „ноу-хау“;

Bambo Solutions – ориентирана към продукти и решения за проекти, процеси, общности свързани с управление на знание;

Enterprise Knowledge – предлага консултантски услуги в сферите на информационен мениджмънт и управление на знание, разработване на приложения и проекти;

RAVN – платформа ориентирана към бизнес изследвания, изкуствен интелект, анализ на неструктурирани „големи“ данни и решения в областта на управление на знанието;

RightAnswers – платформа за управление знание, базирана на облачни ресурси, мобилни услуги и вземане на решения, свързани със социален тип знание. Осигурява автоматичен достъп до знание (специфично за бизнеса), с помощта на програмата Builder, идентифицират се ниши, където липсва знание, оценява се качеството на търсене на знание в всички налични информационни канали. Позволява анализ на базата знание и пропуските при структуриране на знание.

В проучване, направено по поръчка на Европейската комисия, свързано с управление и знание и публикувано в портала на ЕС (<https://europa.eu>), трансфера на знание се дефинира като фундаментална дейност и базисно условие за приложни изследвания. Този подход изисква взаимодействие между образователни институции и публични изследователски центрове за да се даде възможност на знанието и експертизата да бъдат използвани в бизнес практиката. Трансферът на знание придобива различни форми като лицензиране на определени дейности, комуникация между партньори, свързани с изследване на тенденции, научни публикации, технологичен трансфер, консултации. Към ЕС е изградена специална експертна група по отворен тип иновации и трансфер на знание (OI-KT).

Европейската комисия препоръчва създаване на условия за устойчив растеж; и изследване влиянието на ново възникващи технологии върху традиционните модели на бизнес, организации от публичния сектор, университети и публични изследователски центрове. Знанието е една от приоритетните области на обновената Лисабонска стратегия. Ефективният

трансфер на знание е критичен фактор за превръщане на научните изследвания в иновации, с цел подобряване качеството на живот и засилване на конкурентоспособността.

Препоръки на комисията:

- да се гарантира, че всички публични, изследователски организации дефинират трансфера на знание като стратегическа мисия;
- подкрепя на развитието на капацитета за трансфер на знание и умения за изследване;
- осигуряване на широко разпространение на знание, създадено с помощта на обществени фондове, елементи за насърчаване открит достъп до резултати от изследвания като се защитава интелектуалната собственост;
- коопериране между бизнеса и институциите, с цел подобряване на взаимодействието при трансфер на знание. Технологията за трансфер на знание е свързана с търсене на начини за организиране, създаване, улавяне и доставка на знание. Процесът е добре систематизиран и ориентиран към бъдещи потребители на знание, в една или друга област. Лисабонската стратегия е приета от Европейски съюз през 2000 г., с основна цел “да се изгради в рамките на съюза динамична и конкурентна икономика, базирана на знание“. Реализирането на стратегията се предвижда да се осъществи до 2010 г. като през 2005 г. стратегията се актуализира и акцента се поставя върху растеж и създаване на нови работни места. Дефинират се и 4 приоритетни области: изследване и иновации; инвестиции в хората /модернизиране на трудовите пазари; развиване на потенциала на европейския бизнес/ в частност в малки и средни предприятия; и промени в областта на политиката, относно енергия и климат. След обновяване на стратегията за периода 2007-2013 г. са предвидени 250 млрд. евро от структурните и кохезионни фондове. Като постижение през 2010 г. се отчита постигане на 70% трудова заетост и 3% от GDP се отделя за научна и изследователска дейност. Друга подобна инициатива в последните години е програмата Horizon 2020, най-добре финансиран проект за изследвания и

иновации, с бюджет 80 милиарда евро за периода 2014-2020. Целта в случая е изграждане на единен пазар на знание, изследване и иновации в рамките на ЕС.

3. Комуникация Vs. Информация

Известният американски журналист Сидни Харис често се цитира в специализирани сайтове като [/brainyquote.com/](http://brainyquote.com/) във връзка с това, че прави ясно разграничение между комуникация и информация. Той смята, че хората често пъти ги използват като взаимозаменяеми думи, но двете понятия са коренно различни помежду си: информацията се свързва с нещо, което се доставя, разпределя и обявява; докато комуникацията има отношение към свързване с нещо, справяне и преминаване през определен процес.

Ключов термин в комуникацията през 21 век е конвергенция. Подобна форма на сближаване възниква не само между медия и технология, водещо до създаване на нови средства за комуникация, но и между индивидите, които използват различни технологични подходи за взаимодействие, водещи до подобни феномени.

Изследванията на комуникациите са ориентирани в четири основни направления:

- а) изучаване на процесите, свързани с комуникация /съобщения, информация, конструиране/;
- б) форми и типове на комуникация /разговори, публична реч/;
- в) характеристики на комуникацията /стратегия, кодове, стилове/;
- г) промяна на отношенията под въздействия на комуникацията /индивидуални, работни, семейни/.

Например Джон Петерс през 1999 г. в книгата си "История на идеята за комуникация" дефинира две базови форми на комуникация: разпространение на идеи и диалог. Той смята, че комуникацията играе динамична и уникална роля в обществото, като често е обект на критика за нерешени проблеми, а от друга страна се провъзгласява като панацея за подобряване на човешките отношения. Още със зараждане на цивилизацията комуникацията е тема, която става еднакво

интересна както за учените, така и за хората. Комуникацията като теория се развива като подтема в утвърдени научни дисциплини като социология, социална психология и политически науки. На един по-късен етап се трансформира в самостоятелно поле на изследване в области като журналистика и реч. В последните години на 20 век се превръща в самостоятелна дисциплина, която надхвърля границите на речта, медиите и журналистиката. По-скоро в практиката се налага схващането, че комуникацията не е самостоятелна дисциплина, а поле на изследване, където експерти от различни дисциплини разработват теории, базирани на принципите на тези науки. Стивън Литълджон, един от американски учени разработващ теоретични модели за човешката комуникация, през 80-те години на миналия век смята, че понятието комуникация е абстрактно и като много други думи, предизвиква многочислени коментари и притежава различни значения. Правени са много научни опити за дефиниране на комуникацията, но до единно мнение не се стига. Комуникацията става важно поле на изследване през 20.ти век. Може да се каже в определени случаи, че комуникацията е свързващо звено между информационното и глобалното.

В практиката значение придобиват само формите на комуникация, а не самата абстрактна идея. Типични форми на общуване са:

- разговори;
- разказване на истории;
- диалог;
- коментари на факти и данни;
- дискусия;
- спор;
- споделяне на идеи;
- дебати;
- арбитраж;

- решаване на проблеми;
- кръгли маси по важни въпроси за обществото;
- някои от аспектите на обучението и тренинга;
- групови форми на игра.

Харолд Инис е канадски историк и икономист, публикува поредица от текстове, посветени на история на комуникацията(43). За него историята е проблем на комуникацията, проявяваща се в пространството и времето. Всяко средство за комуникация предава изборно, записва и прави достъпна определен тип информация. Както отбелязва Инис, изследването на комуникацията е ориентирано в посока разпространение на данни в пространството, но от друга страна комуникацията е възможна и във времето. Предаването и съхранението на данни, преодоляване на пространството и времето са централни теми в теория на комуникацията. Документите по дефиниция са описание, а те по принцип не могат да бъдат изчерпателни. Потенциалната комуникация за случващото се в момента не може да бъде пълна. Винаги остава нещо, което може да се добави, тоест документът, касаещ даден процес по определение е незавършен. Инис още допуска, че обществото представлява мрежа от комуникационни системи, налице са ключови обстоятелства и пресечни точки, където се съхранява значима за хората информация и оттам се предава до други части от системата. Този, който контролира знанието притежава силата да дефинира реалността. Във всяка епоха доминиращият модел за комуникация се интегрира силно в определен тип знание, като това води до овластяване на определени групи от хора, които контролират медията и използват знание, кореспондиращо с тази медия.

Например, ако в наши дни на експериментална група от хора се зададе въпроса: "Кои са критичните фактори за успеха на комуникацията през 21 век" Вероятните отговори, подредени по категории, биха могли да бъдат:

1. кратки текстови съобщения: блогове; математически символи; туйтър;

2. говорене: е-поща; фейсбук; организиране на срещи;
3. уебсеминари: слушане; писане; символен език;
4. рисувам: виртуален инструктор; флипборд; кодиране;
5. видео-блог: гугъл/ hangouts; youtube; месинджър.

Във всяка от горните ситуации може да бъде поставен и друг въпрос – до каква степен е ефективно всичко това. В комуникационния процес има двама участници, единият представя информация, а другият я получава. Ефективността предполага, че всички участници се променят по време на процеса: не говорим за промяна на ценностната система или мнението, а по-скоро едната страна генерира информация и я споделя активно, а другата страна анализира. През 21 век комуникацията се превръща в "нов синтетичен материал", с многочислени комбинации (44). Може да се твърди, че се засилва ролята на критическото мислене, като през 1956 г. Блум представя примерна таксономия за критично мислене и анализ. Критерият "анализ" в подобна схема е интегрална, необходима част от комуникацията. Ще отбележим, че процесът изисква нещо повече от обикновено запаметяване, възниква необходимост от проверка и представяне на информация, базирана на факти. Критическото мислене предполага интроспективно сравняване на собствена информация за случващото, с тази на другите. Мисленето изисква време като обикновено при обработка на идеите се включва емоционален елемент.

През 2014 г. Дауер, Хоган и Стюарт дефинират критическото мислене като мета когнитивен процес, състоящ се от поредица от умения /за анализ, оценка, и изводи/, т.е. ако бъдат използвани горните умения нарастват шансовете за достигане до логическо заключение, издигане на аргументи или формулиране на проблема. Мета-разсъждението по дефиниция е "критично", изисква ефекти в реално време, това означава още, какво ще кажем по-нататък, следователно води до промяна на нашия модел за общуване. В епохата на технологична комуникация, което се отразява на качеството на диалога, всичко се свързва с процесите, по какъв начин използваме информацията от другите, така че да се

модифицира нашия модел на мислене по въпроса. Критичното мислене ни дава възможност активно да оценяваме нещата на входа, да анализираме фактите и след това да създадем нещо ново на изхода, като резултат се получава промяна и прогрес в собственото мислене. Критичното мислене е в основата на този процес и задължението ни като преподаватели е да предаваме този модел активно към нашите студенти.

Основен проблем на комуникацията, както видяхме по-рано, посочен от Шанън и други негови последователи се заключава в това, как да се възпроизведат точно или приблизително съобщенията получени в една точка, при условие че са селектирани и изпратени от друга точка.

Някои други проблеми, свързани с комуникацията, в съвременните институции могат да бъдат:

- недооценяване ролята на комуникацията;
- липса на адекватна форма за общуване;
- формиране на свръх очаквания по отношение на комуникацията;

Могат да бъдат изброени и няколко типични проблема, визиращи комуникацията в бизнеса (45):

1. Неефективната комуникация предизвиква неопределеност и съмнения. Води до загуба на доверието от страна на служителите и поражда стрес. Хората не чувстват сигурност относно ролята, която изпълняват.

2. Действията водят до поява на слухове, подозрения, интриги, мълви и обиди. Слуховете и мълвите от своя страна предизвикват страхове за бъдещето на бизнеса и по-висока чувствителност към проблемите.

3. Комуникацията може да бъде и причина за ниска производителност, неизпълнение на крайни срокове, недовършени задачи. Липсата на комуникация води до това, че хората не усещат, какво реално трябва да правят.

4. Води до по-ниско качество на услугите, предназначени за потребители. Нещата, от неадекватната комуникация, най-добре се усещат при засилени конфликти с консуматорите.

5. Наблюдава се и рязък спад на желанието на служителите да работят в компанията, има стремеж към напускане на фирмата.

Решение на проблема: отворен тип, устойчива и последователна комуникация. Компанията трябва да се убеди, че служителите – слушат, чуват, разбират какви са целите и предприемат някакви действия.

Принцип: Колкото повече властови равнища съществуват в организацията и повече хора работят в институцията, толкова по-трудно се работи за подобряване на комуникационната ефективност. Използване на подходящи за случая информационни средства е едно от решенията. Вместо да се казва на хората какво да правят, да им се представи ясна визия или направление за действие. Да се запомни, че комуникацията има стойност тогава, когато не се разчита само на твърдения, съобщения или получаване на отговори. Комуникацията е преди всичко диалог, ориентиран към постигане на реални резултати, тоест и двете страни трябва да бъдат чути. Да се слушат хората, да не страхуваме от дисидентите.

Проверката и изследване на комуникативната компетентност на бизнеса е важно условие за дефиниране на методите за комуникация и общуване с потенциалната аудитория. Редица международни институти са разработили популярна методология за анализ на формите на взаимодействие между организацията и аудиторията. По-долу са изброени някои от принципите, критериите и насоките, по които се провежда подобен тип проучване. В случая са валидни следните принципа: наличие на формален, стратегически план за комуникация; ефективен мениджмънт на информационните дейности; изграден или съществуващ организационен опит, способности и умения за професионална комуникация; използване на високо-качествени, комуникационни инструменти и медийни средства. Обикновено се задава следния въпрос: "Съществуват ли определени комуникационни елементи, който директно да влияят на успеха".

Практиката показва, че са налице най-малко четири, ясно изразени критерии, по които може да се дефинира с относителна точност комуникативната

компетентност на бизнеса /Вж. по-детайлно книгата „Интерактивни стратегически комуникации“. Изд. НБУ, 2012г./:

- ясно дефинирани информационни, медийни и комуникационни цели;
- ефективен интерфейс;
- активно споделяне на информация между мениджъри, служители, консултанти, експерти;
- последователно комуникативно поведение на лидерите в компанията.

По отношение на целите се смята, че бизнесът е формулирал точна и ясна цел, споделяна от всички лидери; служителите разбират целите и ролята им за постигането; задачите на специфичните програми са ясни и хората обикновен знаят, какво точно се изисква от тях.

Другите елементи, по които се провежда анализа са: фокусиране на съобщенията; постоянни усилия, за подобряване на взаимодействието; устойчиво лидерство; целенасочена политика за изграждане на марка; наличие на организационен фокус; периодични наблюдения и прегледи на успехите и предизвикателствата; наличие на ясни индекси за измерване на резултатите; използване на контур за обратна връзка /отворен тип сайтове/.

Ефективният интерфейс се измерва по следните показатели:

- ключови концепции – доверието между общуващите единици;
- различия и особености между отделните департаменти;
- комплексност на интерфейса;
- подготвена диаграма на основните интерфейси;
- периодично измерване ефективността на интерфейсите.

Системите и мрежите дават възможност на мениджърите и служителите да се самоусъвършенстват, ако са налице следните условия: притежават точната информация в точното време, свързано с работата; възможности за споделяне на мнение и дискутиране на идеи; обсъждат се най-добрите практики и се учат от успехите на другите; ефективно споделяне на информация; бизнесът трябва да

има изградени структури, инструменти и надеждни процеси за контрол. Последователно, комуникативно поведение на лидерите се изразява в измерване поведението на мениджърите при взаимодействие с външната и вътрешна среда; наличие на инструменти за измерване на компетентността; силна подкрепа от висшето ръководство; планирано управление на комуникационните дейности; периодични прегледи на теми, свързани с комуникационната компетентност.

Ще посоча някои нови характеристики на комуникацията във високотехнологичните медии:

- изискване за достоверност на данните/информацията;
- излишък от информация /редундантност/;
- определящата роля на капацитета на информационния канал;
- ограничаване на неопределеността, с помощта на подходящи символи и инфо-канали;
- компресиране на данните, използване на облачни ресурси;
- усилване на медията /фактори, допълващи медията: радиото и музиката чрез звука – Augmented reality или смесена реалност/ метатекст, метакнига, диалог с машините/.

Някои от характеристиките на новите медийни реалности:

- хипертекст-променя същността на медиите на 360 градуса;
- доминираща е бинарната логика: включване/изключване;
- споделени протоколи за комуникация, формиране на клъстери и “малките светове”;
- поява на две нови социални форми: пространство на потоците и време без граници/времето в мрежата няма минало и бъдеще/;
- пространството не е свързано с определено място, а е изградено от възли и мрежи;
- комуникацията зависи от скоростта за обмяна на информация;
- ако съдържанието е кралят, то тогава контекстът е императрицата.

По-нататък ще се спрем на характеристиките на комуникационния модел на Роджърс за дифузия на иновациите в обществото, който най-добре се вписва в реалност, базирана на смарт и интелигентни системи и отчита иновативната им сила за съвременния бизнес и институции. Дифузията, съгласно модел на Евърт Роджърс(46) е процес с помощта на който нововъведението, иновацията се предава/транслира във времето, чрез определени канали към членовете на социалната система. Процесът е изграден от пет степени:

1. Знание – личността става чувствителна към иновацията и притежава известна идея, как функционира технологичното средство;
2. Убеждаване – личността формира благоприятна или неблагоприятна нагласа към иновацията;
3. Решение – консуматорите се ангажират в дейности, които водят до одобряване или отхвърляне на иновацията;
4. Изпълнение – потребителите активно използват изобретението;
5. Потвърждаване – личността оценява резултатите от иновацията и решението което вече е направила.

За тези технологични процеси са характерни четири основни фази:

1. Изобретение /нововъведение/;
2. Дифузия /комуникация/;
3. Време за възприемане на идеята;
4. Последствие /ефекти, ползи/;

Респективно могат да се дефинират пет основни категории, получатели на нови идеи:

- иноватори (2,5%) от всички консуматори на изделията на пазара;
- ранно малцинство (13,5%);
- ранно мнозинство (34%);
- късно мнозинство (34%);
- консерватори (16%).

Бизнесът се развива успешно реално при поява на четвърта и пета категория купувачи.

Роджърс, на базата на своите проучвания, определя дифузията на иновацията като процес, където с помощта на комуникационни средства нововъведението се популяризира сред хората, живеещи в определена социална система, за определен период от време.

Концептуалният модел на Роджерс съдържа три основни елемента: *контекст-процес-резултат* като се включват допълнително следните променливи:

- Персонални различия при генериране на идеите;
- Социални характеристики;
- Потребности от иновации.

Съвременният модел за изграждане на ефективна, комуникационна структура акцентира на взаимодействието между хората; екипното начало; генериране на идеи; креативност при вземане на решения; селективност на информацията; интерактивно взаимодействие; ограничаване на информационната неопределеност; предварително зададени критерии за поведение в мрежите; качествено съдържание, кореспондиращо с проблемите.

Комуникационните и информационни анализи ни осигуряват важна информация, относно това, какви са предпочитаните модели и методи за изпращане и получаване на съобщения от страна на аудиторията.

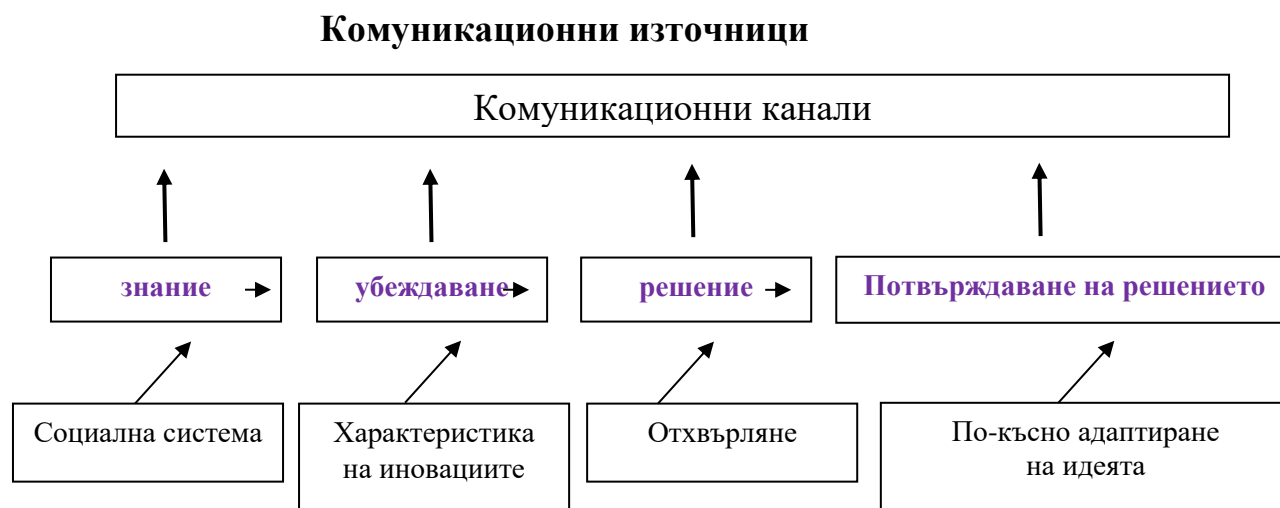


Схема 3. Графична, базова структура по модела
на Роджърс /дифузия на комуникацията/

Могат да се изброят следните ключови елементи на комуникационния домейн:

- Добавяне на ценности, с помощта на комуникацията;
- Бъдещето зависи от моментното състояние на комуникационната структура, формулираните ценности и изградената информационна система;
- Управление на системата;
- Създаване на комуникационна култура;
- Промяна на ориентациите, с цел повишаване на ползите за хората;
- Подобряване на представянето в интерактивното и мрежово пространството;
- Изграждане на информационни способности;
- Синхронизиране на културата с комуникационните дейности.

Клаус Шваб в книгата „Четвъртата индустриална революция“ има раздел, наречен *нови оперативни модели*. Шваб отбелязва, че успешните организации все по-често ще преминават от йерархични към свързани в мрежа структури, както и основани на сътрудничеството модели. Това предполага, че фирмите ще бъдат организирани на принципа на *разпределените екипи*, работещи

дистанционно служители и динамични колективи. В този случай обменът на данни и информация ще бъде непрекъснат и свързан с продуктите и задачите, по които се работи.

Изводът до който достига Шваб(47) е, че отличителния белег на четвъртата индустриална революция е появата на глобални платформи, които свързват физическия и дигиталния свят. Стратегиите ще са ориентирани основно към клиентите, с цел подобряване продуктите с данни, измества се фокусът на много отрасли като се преминава от продажба на стоки към предоставяне на услуги.

По-нататък ще се спрем на схващанията за информацията и нейните функции според изследователите на един от водещите университети в момента по информационни технологии Станфорд. Според официалния им сайт(48) информацията ограничава неопределеността. Това още означава, че когато сме абсолютно убедени в състоянието на определен процес ние не можем да получим повече информация за него. Това предположение показва ясната връзка между информация и вероятност. По дефиниция неправдоподобните структури съдържат повече информация. Например, ако измерваме вероятността на процесите с реални числа разположени между 0 и 1, тогава при условие че $P(A) = 1$, тоест имаме абсолютна увереност, че нещо ще се случи, тогава $I(A) = 0$, тоест случването на събитието A не съдържа информация. Важен елемент от информационната теория е ентропията. Един от учените, който доразвива тезата за ентропията е Болцман, като достига до израза $S = k \log W$. Той описва ентропията S на една система с термините на логаритмите от броя на възможни микросъстояния – W , където "к" добре познатата константа на Болцман. В този случай $\log W$, от гледна точка на информационната теория може да се интерпретира по няколко начина:

- като количество ентропия в системата;
- като поредица от числа, необходими да се измерят всички необходими микросъстояния;

- като дължина на оптимален индекс, необходим да се идентифицира специфично, текущо и непознато състояние на системата, т.е. по такъв метод можем да измерим липсата на информация в системата.

По-късно, през 1906 г. друг учен като Гибс разширява формулата във вида $S = -\sum_i p_i \ln p_i$. По-късно този израз е взет като база от Шанон и Уивър, за да опишат комуникационната ентропия в системата от съобщения. В две последователни публикации, едната е на Шанън през 1948 г. и другата е в съавторство Шанън и Уивър /1949 г./ се достига до следния алгоритъм за ентропията на система, съставена от поредица съобщения „А“.

$$H(P) = -\sum_{(i \in A)} p_i \log_2 p_i$$

В тази формула p_i е вероятността за поява на съобщенията в системата А. Използване на логаритъм от 2, дава гаранция че дължината на кода ще се измерва в битове, обобщаващ термин идващ от съчетанието "binary digits". Веднага става ясно, че информационната ентропия на една система е минимална, когато вероятността за поява на всички съобщения е еднаква. Може да се измери и количеството информация I на индивидуално съобщение "x" по израза $I(x) = -\log p_x$. Един друг учен като Колмогоров представя своята алгоритмична информационна теория през 1963 г., наречена още теория на комплексността, като се осигурява индуктивен метод за изчисляване на минималната дължина на съобщението.

Резултати от теорията:

- позволява да се формулират вероятностите и информационното съдържание за индивидуални обекти;
- полага основата на теорията за ученето, с помощта на компресиране на данни;
- предлага дефиниция на случайна поредица от символи;
- осигурява възможност за формулиране на предварителни цели при измерване на прогнозираните стойности, като се използва термина "дефицит на случайност".

Други характеристика на информацията, предложени от различни автори през годините са:

- притежава структурен и онтологичен контекст;
- представителност или въвеждане на правила;
- функционалност и активност;
- многовариантност;
- ситуационност;
- връзка с културата.

Информацията още е аспект на интелигентността, част от живота на човека, има връзка с физическата реалност, най-вече под формата на ДНК код. Информационният спектър включва четири основни величини и това са: *данни – информация – знания – действия*. Данните са необработени символи, цифри и букви. Данните, съгласно "енциклопедията на уеб" представляват отличителни части от информация, обикновено форматирана по специален начин. Например, целият софтуер се дели на две категории: данни и програми. Програмите са колекция от инструкции за манипулиране на данните. Данните могат да съществуват под различни форми: числа, текстове; битове, съхранени байтове в електронна памет, или факти запазени в човешкия мозък. Терминът данни се използва най-често, за да се разграничи бинарната-машинна информация от текстуалната-човешка информация. В някои приложения се прави разлика между файлове, под формата на данни/или файлове съдържащи бинарни данни; и текстови файлове, съдържащи ASCII код. Кореспондиращи с данните понятия и направления са: управление на данни; складове за данни; моделиране на данни; извличане на данни. Извличане на данни е високо-технологичен процес, при който се обработват голямо количество факти, с помощта на тенденции, връзки между данните и примери. Извличането на данни е ключов компонент на управленския процес на информацията. Информацията още означава предаване значение на данните. Знанието, от друга страна включва: събиране, комбиниране на информация, синтезиране и правене на изводи. Действията на хората и

машините означават – да направят нещо, базирано на информация. Информацията може да придобие различни форми:

- текстове – статии, книги, новини;
- звуци – музика, разговори, четене;
- образи – снимки и илюстрации;
- компютърни файлове – папки, слайд-шоу.

Информацията, според Боуб Бейко /преподавател в Училището по информация, Университет Вашингтон/ е процес по трансформиране на знание, при общуване с други хора. Информационната наука е мултидисциплинарно поле за изследване. Занимава се с колекция, класификация, манипулация, съхраняване, извличане и разпространение на информация. Томас Ковър и Джой Томас в класическия си труд "Елементи на информационната теория", от 1991 г. разглеждат в детайли взаимодействието на тази теория с други научни полета на изследване, като тук се включват: статистическа механика; теория на вероятностите, електрическо инженерство, комуникационна теория; компютърна наука /комплексни алгоритми/. Информационната теория представя две екстремални, крайни точки във възможната мрежа от комуникационни схеми (компресиране на данни-минимум); (трансмисия на данни-максимум). Трансмисията на данни, определена като максимум $I(X;Y)$ определя капацитета на канала. Колмогоров, Четин и Соломонов издигат идеята, че комплексността на поредицата от данни, може да бъде дефинирана с помощта на дължината на най-малката бинарна програма, за компютърна обработка на низ от данни. Комплексната величина "К", която въвежда Колмогоров е приблизително равна на ентропията "Н" от теорията на Шанън, при условия че е изведена от случайността на процесите при разпределение на ентропията.

Един от популярните изследователи в сферата на информационната наука е професор Тифко Сарасевич /по-рано цитирахме някои от неговите дефиниции за информацията/ в една от своите презентации в университета „Руджерс“, представя основните елементи на технологията, известна с името IR /information

retrieval/(49). Това направление е съществена част от съвременните информационни науки и се свързва с интелектуалните аспекти на описание на информацията, търсене на данни, изграждане на системи и използване на машинни методи за обработка на информация. Целта в случая е осигуряване на потребителите с ефективна и релевантна информация за случващото се.

Основни задачи на представения модел са:

- как да организираме интелигентно информационните ресурси;
- структуриране търсенето и интелектуалната интеракция с другите;
- какви системи и техники можем да използваме ефективно за анализ на информацията.

Онлайн версията на Britannica Academic */(<http://bit.ly/2xSfZqF>)* – сайтът е достъпен чрез библиотеката и локалната мрежа на НБУ/, дефинира информационната наука като дисциплина, която се занимава със съхранение и трансфер на информация. Съчетава в себе си концепции и методи от различни други научни полета като наука за библиотеките, компютърни и инженерни науки, лингвистика, включва и различни технологии с цел усъвършенстване на техники и устройства за събиране, организиране, съхранение, извличане, интерпретация и използване на информация. Развиване на информационната наука като институция и особена дисциплина не се случва и на практика много малко учени се занимават с това направление. Информационната наука включва следните дейности: услуги, потребители, приложение на информацията, интеракция човек – компютър и когнитивни аспекти. От друга страна информационната индустрия се свързва с продукти, услуги в интернет и пазарни аспекти. Сфери и клонове на други приложни, научни направления, кореспондиращи с информационните науки са: извличане на данни */data mining/*; машинно обучение */machine learning/*; изкуствен интелект */artificial intelligence/*; и компютърна графика и дизайн.

Някои от новите технологични направления, активно развиващи се в последните години са: използване на естествен език за обработка на информация;

автоматично извличане на образи, видео, мултимедийни документи от мрежите; резюмиране и извличане на текстове по определени критерии; разработване на уеб търсещи машини; задаване и отговор на въпроси; извличане на контекстуална информация; въвеждане на квантови модели за комуникация. Базовите модели и теории, свързани с дефиниране на понятието информация са:

- теорията на Шанън: въвежда информационната верига източник-канал-направление на потока. Сигналите играят основна роля в процеса, но нямат отношение към съдържанието;
- когнитивен модел: изследва промените в когнитивната структура в зависимост от информацията, обработка на съдържание и постигане на ефекти;
- социален модел: изследванията се концентрират върху контекста, ситуацията, задачите при търсене на информация.

Други инфо-теории:

- информационната теза на Фишер /1925/: относно количеството информация и вероятност;
- модела за квантовата информация: "кюбит" е обобщение на класическия бит и се описва като квантово състояние по двустепенната квантова-механична система /фон Нойман (1955) и Стоелтцнер (2001);
- информацията като "посредник": формално и логично обяснение на идеите, свързани със знание и вяра (Хинтика, 1973 и Бентъм & ван Руиж, 2003);
- теория за семантичната информация: автори на модела са Бар-Хилел и Карнап (1953).

От тази гледна точка информацията в специфична, познавателна структура генерира ефекти, които обикновено водят до промяна на същността на знанието. Информацията това са онези особености, които правят света различен и включва умствени и конструктивистки елементи. В информационните науки информацията се разглежда едновременно като процес – знание /ограничава неопределеността; и като поредица от обекти/данни, документи, потенциални процеси/. Основни професионални услуги, свързани с информацията в

съвременна организация са под формата на мениджмънт на знание и формиране на конкурентна интелигентност.

Развитието на информационната теория е невъзможно, без усъвършенстване на теорията на кодирането. При кодиране на канала, основния проблем който възниква е, как да се конструира кода, така че да се компенсира неизбежния шум, наличен във всички реални информационни мрежи. Без изградена система за засичане на грешки сложните, дигитални системи ще се превърнат в нещо неуправляемо. Известно е, че без код информацията не може да бъде надеждно предадена и получена. Един от най-изявените автори в областта на кодирането на информацията е Ричард Хаминг. През 1950г. написва забележителната статия в списанието „The Bell System Technical Journal“ „Кодове за откриване и коригиране на грешки“. Хаминг лично се познава с Шанън, като двамата работят съвместно в телефонната компания „Белл“. Той смята, че информационна теория(50) не се занимава със значението на информацията, тя третира в по-голяма степен въпросите за количество информация. Източникът на информация в тази теория може да бъде от различно естество, например: книга, печатна обявление, финансов отчет, танц, музика и други човешки дейности изразени, с помощта на символи, за да се представи информация. Математическите уравнения са друг информационен източник. В този смисъл различните кодове се използват да представят информационните символи на източника. В практиката представянето на информация/цифрови сигнали или опростени символи/ обикновено е под формата на две възможни състояния: включено или изключено. В момента всяко устройство, с две възможни състояния се нарича още бинарно. За система, която има K бинарни цифри се използва аббревиатурата "бит" или в случая общия брой на състоянията, съгласно теорията на комбинаториката ще бъде $2K$. В информационната теория обикновено се игнорира значението на съобщението, като се осигурява друг интелектуален подход за обяснение на обработката на информацията, без да се обръща достатъчно внимание на значението. При кодиране на канала на

съобщенията нараства редундантност, а при кодиране на източника тази величина намалява. Обикновено източникът на информация се разглежда като случайна, стохастична структура и определя поведението, как да се кодира информацията, предаде и след това възстанови. Могат да се подготвят специфични съобщения и респективно изпращат, но дизайнерът на системата не е в състояние да узнае, коя от групата възможни съобщения ще бъде избрана и изпратена по канала. Тоест, изпратените съобщения се разглеждат като случайна извадка от всички възможни съобщения, и системата трябва да се изгради, така че да може да се управлява всяко едно от възможните съобщения.

В специалната мрежа на „Волфрам алфа“, могат да се изведат следните резултати, относно термина „код“: представлява мрежа от правила и принципи; системата за кодиране се използва за трансмисия на съобщения, изискващи сбитост, краткост и секретност; в компютърната наука кодът означава символично подреждане на данни или инструкции в компютърната програма. В английския език терминът се появява през 1303г. произхожда от старо френски и латински. Синоними: кодификация, шифър, цифра, криптиране, описание. Специфични области, където се използва понятието: дрескод, баркод, код на цветовете, код за достъп, медицински код, код за пожар. По-широко използване на понятието: код в писмената комуникация, лингвистичен код, кодираща система, марка, таг, етикет, продуктов код. Често срещани фрази в ежедневието: етичен код, код на поведение, пощенски код, генетичен код, ДНК код. Кодът още намира широко приложение при наименование на филми. Например: „Кодът на Да Винчи“, „Игра на кодове“, „Кодът“. В базата данни на електронната книжарница "Амазон" са налични около 900 книги, от различни жанрове имащи отношения към "кода". Терминът код се дефинира по различен начин, но налице са три основни сфери(51) на дейност, които кореспондират с понятието:

- код за коригиране на грешки: има отношение към подобряване на надеждността на комуникацията при налични канали с излишно количество шум, постига се с помощта на техниката редундантност;

- компресиране на данни: целта е ефективно кодиране на източника на информация, така че да заема колкото е възможно по-малко място;
- криптография занимава се с безопасност, конфиденциалност и секретност на комуникацията при използване на не обезопасени канали.

Джерън Ланиер/Lanier/ е един от най-популярните изследователи в света на виртуална реалност смята, че компютърният код е популярен език, който се използва за описание и изследване на динамичните аспекти на реалността, която от своя страна е доста комплексна, за да бъде дефинирана само с помощта на уравнения. Най-общо казано резултатът е, че софтуерните инженери не могат да използват кода сам по себе си като средство за учене от самия код. Предлага софтуерът да бъде конструиран под формата на модули, които се идентифицират като се използва техниката „разпознаване на образци“. Следователно вие може да изградите голяма софтуерна система, която няма да бъде чувствителна към непредсказуеми логически грешки, често срещани явления в съвременния софтуер.

Друг, съвременен анализатор на еволюцията Мат Ридли допуска, че биологията и технологията в крайна сметка се свеждат до информационни системи. Технологията в този смисъл е продължение на биологичната революция-налагане на информационен ред в случайния свят. Например, популярният напоследък генетичен код е мрежа от правила, с помощта на които се кодира информацията в генетичен материал(ДНК или РНК редове) и след това транслира в протеини в живата клетка.

При „генетичният код“, приложение намират четири основни символа: А(Аденин), G(Гуанин), С(Цитозин), Т(Тимин). Тази своеобразна азбука служи за създаване на целия код. Кодът съдържа последователност от "думи" с три букви, наречени понякога триплети или кодони, с които се кодират аминокиселините. Налице са и 64 възможни комбинации от поредица, кодирани с три букви

нулеотиди, като от 64 кодона, 61 представят аминокиселините и 3 са стоп сигнали.

Един от съвременните учени в областта на науката за гените и живота е Ричард Докинс. В книгата „Себичният ген“ поддържа тезата, че ние сме машини за оцеляване, но ние не означава само хората. Това са всички животни, растения, бактерии и вируси. Много трудно е да се установи точния брой на машините за оцеляване на Земята. Първото, което трябва да се разбере за съвременния репликатор е, че той е общителен във висша степен. Една машина за оцеляване е носител, съдържащ не само един, а много хиляди гени. Изграждането на едно тяло е кооперативно предприятие с такава сложност, че е почти невъзможно да се различи приносът на всеки отделен ген. Основната идея на Докинс (52) е, че машините за оцеляване се управляват от себични гени, от които не може да се очаква да предвиждат бъдещето, нито пък да вземат присърце добруването на целия човешки вид. Фундаментален принцип, а той е законът, че всеки вид живот еволюира чрез диференцираното оцеляване на репликиращи се същности. Генът, ДНК молекулата е репликираща се същност, която преобладава на нашата планета. Друга актуална идея, която разработва Докинс (53) е за мемовете, които разглежда като живи структури не само в метафоричен, но и в технически смисъл. Примери за мемове са мелодиите, идеите, крилатите фрази, начинът на обличане, видовете грънчарство, строежът на арки. Точно както гените се разпространяват в генния пул, така и мемовете се разпространяват в мемовия пул, като прескачат от мозък в мозък чрез процес, който в най-широк смисъл може да бъде наречен имитация.

Може да се обобщи, посочва Винер в известната си книга "Cybernetics: or Control and communication in the animal and the machine" (54), че една общност е в състояние да разшири влиянието си, ако разшири ефективността при трансмисия на информация. Възможно е да се направи измерване на този процес, като се извърши сравнение между броя на решенията наложени отвън в една група, с тези взети от самата група. По този начин можем да измерим

автономията на групата. Измерване на ефективния размер на групата се определя от равнището при което групата достига определена степен на автономия. На практика групата може да притежава повече или по-малко информация от нейните членове. От друга страна, човешката организация може да владее повече информация, при всички вероятни случаи, отколкото всеки един като част от цялото. От гледна точка на индивида цялата информация, налична за рода в определен период от време е недостъпна до личността, без специални усилия. Подобна позната тенденция е забелязана при библиотеките, когато могат да се превърнат в закрити пространства, благодарение на обема от книги. Друг подобен пример може да се даде със съвременните науки, които развиват такава степен на специализация, при която експерта в определена сфера често пъти се оказва неграмотен в области, извън своята собствена минутна специализация. В тази насока на мислите д-р Ваневар Буш предлага да се използва помощта на машините, за да се търси информация в огромен масив от материали. В случая обаче, когато две дисциплини използват едни и същи техники и имат общо интелектуално съдържание, но принадлежат към различни научни области, се изисква индивидуален подход за преценка на съдържанието.

Във връзка с ефективна обработка на груповата и общностна информация, един от най-удивителните факти е, че при политическата структура в обществото се наблюдава липса и то в екстремални размери на ефективни хомеостатични процеси. От тази гледна точка, при наличните анти-хемеостатични фактори в обществото, контрола на средствата за комуникация се оказва от изключителна важност. Историята показва, че всяка власт във всеки един период от време по различни начини се стреми да установи директен или индиректен контрол върху традиционните или модерни средства за комуникация. Един от уроците, извлечен книгата на Винер е, че всеки организъм се ориентира към дадена общност и е съпричастен към другите при условие, че владее средствата за придобиване, използване, съхраняване и трансмисия на информация. Например ЕС е приел важни документи, които имат отношение към информационната

грамотност на гражданите и към развиване на компетенции да придобиват, търсят и интерпретират информация, но на практика това трудно може да бъде реализирано. При големите общества, където директния контакт между хората е изключен важни средства за информиране са вестниците, телефона, телеграфа, пощите, театъра, филмите, училището и църквата. В близко бъдеще анализаторите очакват да се развият нов тип интернет технологии, базирани на квантови системи, които ще породят нови проблеми свързани с предаване на информация и постигане на по-висока ефективност на комуникацията.

В една публикация в сайта (55) на „Би-Би-Си“, от м. октомври, 2017 г. се описва новата генерация компютри от квантов тип, посочва се че десетки лаборатории по света развиват тази технология, но се преминава и към следващата фаза, а именно създаване на интернет, базиран на квантови компютри и мрежи. Възможностите на подобна система ще бъдат много по-големи особено при дефиниране и разрешаване на сложни и комплексни проблеми. Квантовата комуникация е атрактивно поле за изследване, защото технологията позволява генериране на съобщения, с висока степен на сигурност и защита. Проблемите, които трябва да бъдат преодоляни в тази сфера са няколко: осигуряване на възможности квантовите компютри да могат да общуват помежду си и споделят информация; да се защити комуникацията надеждно от хакерски атаки; трансмисия на съобщения на големи разстояние, без да се губи част от информация; задаване на посока на потока на съобщения през квантовата мрежа. При конвенционалните компютри основна информационна единица е „бит“, като нейният еквивалент в квантовата система е „кюбит“/квантов бит/. В момента съществуват няколко типа квантови компютри: базирани на поток от светлинни частици; използващи процесите по улавяне на йони; основани на свръхпроводими материали, генериращи кюбити; и използващи азотни атоми.

Квантовите компютри са много по-мощни от класическите, но някои приложения изискват повече енергия, осигурявана от няколко свързани квантови компютри. Ако искаме квантовите устройства да разговарят помежду си трябва

да се свържат няколко компютри, които да работят като един мега компютър. Някои учени подкрепят идеята за изграждане на интернет, базиран изцяло на поток от светлинни частици/фотони/, докато други смятат че по-лесно ще се създаде квантова мрежа, където светлината взаимодейства с материята. Много трудно е да се съхранява информация като се използват фотони, вместо това смята се че може да се използва светлинни лъчи като средство за комуникация, в същото време информацията да се съхранява като се използват електрони или атоми.

Изследователите работят също върху създаване на протоколи за квантови компютри, които позволяват на потребителя да скрие информацията която се записва в системата. В момента има два различни подхода за изграждане на квантова мрежа: единият е наземен, а другият е базиран в космоса. Фотоните могат да се транслират по фибро-оптични кабели на земята, но при големи дистанции сигнала се губи, затова на всеки 50 км, се изгражда допълнителна, усилваща и повтаряща сигналите станция. Базираната в космоса мрежа е по-ефективна, като първо сигнала се изпраща от наземна станция до сателит. Оттам сигнала се препраща до друг сателит и се транслира до крайна точка, разположен на земята на разстояние няколко хиляди километри. Телепортиране на квантови сигнали чрез космоса е извършен успешно от представители на академията на науките в Китай, като се телепортирани фотони между два китайски града, отдалечени на 1200 км. Използва се специално разработен квантов сателит, наречен *Micius*.

През м. септември, 2017 г. е изпратено междуконтинентално видео, защитено с квантов ключ на разстояние 7700 км, в експеримента участват изследователи от Китай и Академията на науките в Австрия. Времето, необходимо за изпращане на сигнала е около 20 минути. Кодирането на информацията е достатъчно надеждно и нито един друг участник е в състояние да го прихване и декодира. Други учени разчитат на земни станции, в случая връзката се осъществява с фибро-оптичен кабел, на всеки 50 км се изграждат

нови станции, известни още с името „квантови мрежови точки“. Водещите центрове за изследване на квантовите мрежи и технологии са съсредоточени в Австралия, Китай, Австрия, САЩ, Сингапур и Великобритания.

Компании, които развиват технологията са: IBM, Microsoft, Google, Intel. Смята се, че един от най-развитите квантови компютри е системата D-Wave 2000Q (<https://www.dwavesys.com/quantum-computing>), използва процесор базиран на свръхпроводници, и квантова механика за ускоряване на процеса при обработка на данни. Компютърът може да бъде използван за решаване на комплексни проблеми в следните сфери: оптимизация на ресурси; машинно обучение; разпознаване на модели и засичане на аномалии; кибер сигурност; анализ на образи; финансов анализ; и в сферата на био информатиката.

На сайта на extremetech(56) е публикувана информация за опита на Майкрософт по създаване на език за програмиране на квантови компютри, въпреки че технологията тепърва ще се развива. Езикът още няма име, разработва се в тяхното визуално студио като използват базата на традиционни езици като Python и C#. Телепортацията на данни е нещо което се използва при квантовата компютърна технология. В тази връзка Майкрософт е написал програма за телепортиране на данни между 2 кюбита. Например: Operation () EPR (Qubit q1, Qubit q2) {Body {H (q1) CNOT (q1, q2)}}}

Институтът за квантови компютри в университета „Ватерло“ (57), Великобритания, на своята уеб страница описва в детайли принципа на работа на квантовите компютри. Квантовите изчисления експлоатират някои от принципите и законите на квантовата механика за обработка на информация. Основно понятия е „суперпозиция“, благодарение на това явление квантовия компютър може да обработва огромно количество данни и числа едновременно. Класическите компютри работят с единици и нули, квантовият компютър притежава предимството като използва едновременно „нула“, „единица“ и суперпозиция от „едно и нула“.

През м. ноември, 2017 г. IBM обявява за изграждане на прототип за 50 кюбитов квантов компютър, като системата им от 20 кюбита е налична за използване в онлайн платформата им за облачни ресурси. Разработването на 50 кюбита процесор е значителен прогрес за компанията, в посока практическо използване на подобни системи. Машината е в състояние да изпълнява задачи, които трудно могат да бъдат симулирани, без квантова технология. АйБиЕм обявява още, че ще актуализира софтуера си за квантови изчисления в своя център "компютърен облак". Лабораторията за изследване, наречена IBM Q си поставя за основна задача да създаде квантови компютри за приложение в бизнеса и науката.

Квантовите компютърни технологии водят както до поява на нови елементи в информационния домейн, така и до по-нататъшно усъвършенстване на методите за комуникация, развива се и от научна гледна точка квантова информационна теория. На своя сайт Калифорнийския институт по технологии – Caltech (58) обяснява същността на тази теория. Квантовата инфо теория се занимава с четири основни теми: трансмисия на класическа информация през квантови канали; квантови методи за криптиране на информация; количествено квантово преплитане на частици; трансмисия на квантова информация през квантови канали. Голяма роля в случая играят понятията и изчисленията за ентропия на известния учен, математик и създател на компютърната архитектура фон Нойман. Той предлага да се изчислява не само количеството квантово съдържание за отделни символи и букви/или минималния брой от кюбити за буква, необходими за декодиране на информацията/ но и класическото информационно съдържание. Квантовата информационна теория има отношение по-скоро към интерпретацията и подходите за измерване на ентропията от страна на фон Нойман, докато класическата информационна теория се занимава главно с обясненията и използване на ентропията от Шанън. Централният проблем в квантовата инфотеория се заключава в това, че неортогоналните чисти квантови състояния, не могат да бъдат перфектно достигнати.